



Program kształcenia na kierunku

ENERGETYKA

cykl kształcenia 2017-2021

Spis zawartości

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów.....	3
2. Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku.....	9
3. Plan studiów.....	16
4. Karty przedmiotów.....	19
A1: Technologia informacyjna.....	19
A2: Ochrona własności intelektualnej.....	24
A3: Wychowanie fizyczne.....	29
A4: Ergonomia i bezpieczeństwo pracy.....	33
A5: Wprowadzenie do studiowania.....	37
B1: Matematyka.....	41
B2: Fizyka.....	46
B3: Chemia.....	51
B4: Informatyka.....	56
B5: Mechanika techniczna.....	60
B6: Wytrzymałość materiałów.....	65
B7: Elektrotechnika.....	69
B8: Elektronika.....	73
B9: Automatyka.....	78
B10: Podstawy konstrukcji maszyn.....	83
B11: Techniki wytwarzania.....	89
C1: Grafika inżynierska.....	94
C2: Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne.....	98
C3: Maszyny elektryczne.....	103
C4: Przesyłanie energii elektrycznej.....	108
C5: Termodynamika techniczna.....	113
C6: Mechanika płynów.....	117
C7: Zaawansowane technologie energetyczne.....	123
C8: Badanie maszyn i urządzeń energetycznych.....	127
C9: Wytwarzanie energii elektrycznej.....	130
C10: Maszyny i urządzenia energetyczne.....	135
C11: Ochrona środowiska w energetyce.....	139
C12: Eksploatacja maszyn i instalacji energetycznych.....	143
C13: Gospodarka energetyczna.....	147

C14: Ciepłne systemy energetyczne.....	150
C15: Podstawy metrologii i miernictwa ciepłego.....	153
C16: Wymiana ciepła i spalanie.....	158
C17: Prowadzenie działalności przedsiębiorstwa energetycznego na rynku.....	162
C18: Rynek energii.....	167
D1: Fizyka ciepła budowli.....	173
D2: Ogrzewnictwo, Wentylacja.....	177
D3: Pompy, sprężarki i wentylatory z rurociągami.....	182
D4: Budownictwo energooszczędne.....	189
D5: Energetyka słoneczna.....	194
D6: Pompy ciepła.....	199
D7: Energetyka wiatrowa.....	203
D8: Energetyka wodna.....	209
D9: Badanie odnawialnych źródeł energii.....	214
D10: Technologia produkcji roślin energetycznych.....	219
D11: Produkcja i wykorzystanie biopaliw.....	223
D12: Środowiskowe aspekty wdrażania energetyki odnawialnej.....	228
D13: Ekonomia i finansowanie technologii OZE.....	232
D14: Doradztwo energetyczne i energetyka prosumencka.....	236
D15: Automatyka i sterowanie w OZE.....	240
D16: Instalacje elektryczne w obiektach.....	244
D17: Komputerowe wspomaganie projektowania w energetyce.....	249
D18: Praca dyplomowa.....	253
E1a: Elementy kultury współczesnej.....	258
E1b: Tradycje Euroregionu Karpackiego.....	263
E2: Wykłady tematyczne.....	266
E3: Historia.....	271
E4: Lektorat języka obcego.....	274
F1: Praktyka technologiczna.....	285
F2: Praktyka zawodowa.....	289
F3: Praktyka dyplomowa.....	294

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

Stacjonarne

Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Specjalność:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	Studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny
Obszar kształcenia:	Obszar nauk technicznych
Dziedziny nauki, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia:	Dziedzina nauk technicznych
Dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia:	Energetyka
Forma studiów:	Stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego):	242
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inż.
W przypadku programu studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia - określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych obszarów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia:	Nie dotyczy
Wskazanie związku ze strategią rozwoju oraz misją PWSZ w Krośnie:	Koncepcja kształcenia na kierunku jest zgodna z misją i strategią rozwoju Uczelni, określoną w Uchwale Nr 32/15 Senatu PWSZ w Krośnie z 7 lipca 2015 r., a także z gospodarczymi potrzebami regionu, wyrażonymi w dokumentach strategicznych: miasta Krośna na lata 2014-2022, województwa podkarpackiego na lata 2013 – 2020 oraz strategii rozwoju kraju do roku 2020. Wymienione dokumenty jako swoje priorytety bądź kierunki działania wymieniają poprawę efektywności energetycznej, dywersyfikację źródeł energii, racjonalne wykorzystanie energii, odnawialne źródła energii i czyste środowisko.
Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata na studia):	Kandydat musi mieć zdaną maturę - nowa matura - konkurs świadectw z uwzględnieniem pisemnego egzaminu z trzech przedmiotów obowiązkowych. - stara matura – konkurs świadectw obejmujący wyniki ukończenia szkoły średniej z języka polskiego, języka obcego i matematyki albo fizyki albo chemii albo informatyki. Z pominięciem postępowania rekrutacyjnego o przyjęcie na studia ubiegać się mogą laureaci i finaliści stopnia centralnego i okręgo-

	wego olimpiady matematycznej, fizycznej, chemicznej, informatycznej, wiedzy technicznej.
Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów:	<p>Po ukończeniu studiów inżynierskich I stopnia absolwent jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach funkcjonujących w obszarze systemów energetycznych oraz zakładach związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii. Może również pracować przy przedsięwzięciach, związanych z modernizacją i projektowaniem maszyn oraz wdrażaniem nowych technologii a także znaleźć zatrudnienie w jednostkach samorządowych i zespołach administracji centralnej.</p> <p>Tak więc absolwent kierunku Energetyka może podjąć zatrudnienie jako inżynier w elektrowni jak i inżynier konstruktor w zakładach energetycznych i wszelkich innych firmach zajmujących się gospodarką energetyczną, lub też kontynuować naukę na studiach II stopnia w Krakowie czy też Rzeszowie lub innym ośrodku akademickim.</p>
Informacja na temat uwzględnienia w programie kształcenia wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów:	<p>Badanie losów absolwentów jest jednym z działań prowadzonych przez Biuro Karier PWSZ w Krośnie. Informacje od absolwentów są konfrontowane ze strategicznymi dokumentami, zarówno na poziomie lokalnym, regionalnym jak i krajowym (<i>Strategia Rozwoju Kraju 2012-2020</i> - priorytety: poprawa efektywności energetyczne oraz dywersyfikacja źródeł energii. <i>Strategia Rozwoju Województwa - Podkarpackie 2013-2020</i> - kierunek działania: Bezpieczeństwo energetyczne i racjonalne wykorzystanie energii. <i>Strategia Rozwoju Miasta Krosna na lata 2014-2022</i> - wyznacznik "inteligentnego miasta": wysoka efektywność energetyczna, wykorzystywanie energii odnawialnych, czyste środowisko). Wyniki tej konfrontacji jak również opinie pracodawców są uwzględniane w planowaniu rozwoju kierunku, zmian w planie studiów do potrzeb rynku pracy, zmian w zestawie efektów kształcenia.</p>
Informacja na temat uwzględnienia w programie kształcenia wniosków z analizy zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy:	<p>Prowadzenie studiów na kierunku Energetyka odpowiada zapotrzebowaniu społecznemu i gospodarczemu regionu. Struktura i zawartość planów studiów odpowiadają potrzebom rynku pracy, a także tworzone są w oparciu o obowiązujące przepisy prawne. Zarówno przyjęte treści kształcenia, jak i metody weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów kształcenia pozwalają na wszechstronną i obiektywną ocenę procesu dydaktycznego.</p>
Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu kształcenia z interesariuszami zewnętrznymi:	<p>Uczelnia, w ramach kierunku <i>Energetyka</i> nawiązała współpracę z interesariuszami zewnętrznymi. W przypadku kierunku <i>Energetyka</i> potencjalnymi interesariuszami są wszyscy użytkownicy energii, w szczególności firmy i instytucje mogące być pracodawcami dla przyszłych absolwentów kierunku. Opracowane efekty kształcenia uwzględniają uwagi zgłaszane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Zgłaszane sugestie są brane pod uwagę w projektowaniu, modyfikacji i aktualizacji programu studiów, efektów kształcenia oraz określaniu perspektyw rozwoju kierunku, w tym w zakresie projektowania i uruchamiania nowych specjalności. Uwzględniane postulaty użytkowników energii są zgodne: należy brać pod uwagę uwarunkowania ekonomiczne, techniczne wpływające na niezawodność dostaw energii, a także prawne, związane z obowiązkami wdrażania dyrektyw UE: obniżenie emisji gazów i pyłów związanych z produkcją energii, podniesienie sprawności energetycznej urządzeń, rozwój technologii</p>

	energetycznych opartych na odnawialnych źródłach energii.
Cechy szczególne, wyróżniające kierunek studiów od innych konkurencyjnych ofert kształcenia:	Rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło na świecie, zmieniające się regulacje prawne, oraz niezbędna rozbudowa i modernizacja sektora energetycznego, wymuszają w przedsiębiorstwach wdrożenie polityki energetycznej. Prognozując – przyszłe działania firm będą skupione na efektywnych urządzeniach energetycznych, polityce prosumenckiej oraz zapewnieniu bezpieczeństwa i ciągłości dostaw energii. Wszystko to powoduje, że energetyka już, a w przyszłości jeszcze bardziej, będzie dziedziną wiedzy, która swoją dynamiką rozwoju dorówna informatyce, a być może nawet ją przegoni, a absolwenci kierunku <i>energetyka</i> będą poszukiwanymi specjalistami na rynku pracy.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyska w ramach:	
zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	121,4
samokształcenia	120,6
zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	162
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	84
zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	12
praktyk zawodowych	30

Niestacjonarne

Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Specjalność:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	Studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny
Obszar kształcenia:	Obszar nauk technicznych
Dziedziny nauki, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia:	Dziedzina nauk technicznych
Dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia:	Energetyka
Forma studiów:	niestacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego):	241

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inż.
W przypadku programu studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia - określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych obszarów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia:	Nie dotyczy
Wskazanie związku ze strategią rozwoju oraz misją PWSZ w Krośnie:	Koncepcja kształcenia na kierunku jest zgodna z misją i strategią rozwoju Uczelni, określoną w Uchwale Nr 32/15 Senatu PWSZ w Krośnie z 7 lipca 2015 r., a także z gospodarczymi potrzebami regionu, wyrażonymi w dokumentach strategicznych: miasta Krosna na lata 2014-2022, województwa podkarpackiego na lata 2013 – 2020 oraz strategii rozwoju kraju do roku 2020. Wymienione dokumenty jako swoje priorytety bądź kierunki działania wymieniają poprawę efektywności energetycznej, dywersyfikację źródeł energii, racjonalne wykorzystanie energii, odnawialne źródła energii i czyste środowisko.
Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata na studia):	Kandydat musi mieć zdaną maturę - nowa matura - konkurs świadectw z uwzględnieniem pisemnego egzaminu z trzech przedmiotów obowiązkowych. - stara matura – konkurs świadectw obejmujący wyniki ukończenia szkoły średniej z języka polskiego, języka obcego i matematyki albo fizyki albo chemii albo informatyki. Z pominięciem postępowania rekrutacyjnego o przyjęcie na studia ubiegać się mogą laureaci i finaliści stopnia centralnego i okręgowego olimpiady matematycznej, fizycznej, chemicznej, informatycznej, wiedzy technicznej.
Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów:	Po ukończeniu studiów inżynierskich I stopnia absolwent jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach funkcjonujących w obszarze systemów energetycznych oraz zakładach związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii. Może również pracować przy przedsięwzięciach, związanych z modernizacją i projektowaniem maszyn oraz wdrażaniem nowych technologii a także znaleźć zatrudnienie w jednostkach samorządowych i zespołach administracji centralnej. Tak więc absolwent kierunku Energetyka może podjąć zatrudnienie jako inżynier w elektrowni jak i inżynier konstruktor w zakładach energetycznych i wszelkich innych firmach zajmujących się gospodarką energetyczną, lub też kontynuować naukę na studiach II stopnia w Krakowie czy też Rzeszowie lub innym ośrodku akademickim.
Informacja na temat uwzględnienia w programie kształcenia wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów:	Badanie losów absolwentów jest jednym z działań prowadzonych przez Biuro Karier PWSZ w Krośnie. Informacje od absolwentów są konfrontowane ze strategicznymi dokumentami, zarówno na poziomie lokalnym, regionalnym jak i krajowym (<i>Strategia Rozwoju Kraju 2012-2020</i> - priorytety: poprawa efektywności energetyczne oraz dywersyfikacja źródeł energii. <i>Strategia Rozwoju Województwa - Podkarpackie 2013-</i>

	<p>2020 - kierunek działania: Bezpieczeństwo energetyczne i racjonalne wykorzystanie energii. <i>Strategia Rozwoju Miasta Krosna na lata 2014-2022</i> - wyznacznik "inteligentnego miasta": wysoka efektywność energetyczna, wykorzystywanie energii odnawialnych, czyste środowisko). Wyniki tej konfrontacji jak również opinie pracodawców są uwzględniane w planowaniu rozwoju kierunku, zmian w planie studiów do potrzeb rynku pracy, zmian w zestawie efektów kształcenia.</p>
<p>Informacja na temat uwzględnienia w programie kształcenia wniosków z analizy zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy:</p>	<p>Prowadzenie studiów na kierunku Energetyka odpowiada zapotrzebowaniu społecznemu i gospodarczemu regionu. Struktura i zawartość planów studiów odpowiadają potrzebom rynku pracy, a także tworzone są w oparciu o obowiązujące przepisy prawne. Zarówno przyjęte treści kształcenia, jak i metody weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów kształcenia pozwalają na wszechstronną i obiektywną ocenę procesu dydaktycznego.</p>
<p>Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu kształcenia z interesariuszami zewnętrznymi:</p>	<p>Uczelnia, w ramach kierunku <i>Energetyka</i> nawiązała współpracę z interesariuszami zewnętrznymi. W przypadku kierunku <i>Energetyka</i> potencjalnymi interesariuszami są wszyscy użytkownicy energii, w szczególności firmy i instytucje mogące być pracodawcami dla przyszłych absolwentów kierunku. Opracowane efekty kształcenia uwzględniają uwagi zgłaszane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Zgłaszane sugestie są brane pod uwagę w projektowaniu, modyfikacji i aktualizacji programu studiów, efektów kształcenia oraz określaniu perspektyw rozwoju kierunku, w tym w zakresie projektowania i uruchamiania nowych specjalności. Uwzględniane postulaty użytkowników energii są zgodne: należy brać pod uwagę uwarunkowania ekonomiczne, techniczne wpływające na niezawodność dostaw energii, a także prawne, związane z obowiązkami wdrażania dyrektyw UE: obniżenie emisji gazów i pyłów związanych z produkcją energii, podniesienie sprawności energetycznej urządzeń, rozwój technologii energetycznych opartych na odnawialnych źródłach energii.</p>
<p>Cechy szczególne, wyróżniające kierunek studiów od innych konkurencyjnych ofert kształcenia:</p>	<p>Rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło na świecie, zmieniające się regulacje prawne, oraz niezbędna rozbudowa i modernizacja sektora energetycznego, wymuszają w przedsiębiorstwach wdrożenie polityki energetycznej. Prognozując – przyszłe działania firm będą skupione na efektywnych urządzeniach energetycznych, polityce prosumenckiej oraz zapewnieniu bezpieczeństwa i ciągłości dostaw energii. Wszystko to powoduje, że energetyka już, a w przyszłości jeszcze bardziej, będzie dziedziną wiedzy, która swoją dynamiką rozwoju dorówna informatyce, a być może nawet ją przegoni, a absolwenci kierunku <i>energetyka</i> będą poszukiwanymi specjalistami na rynku pracy.</p>
<p>Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyska w ramach:</p>	
<p>zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich</p>	<p>95,5</p>
<p>samokształcenia</p>	<p>145,5</p>
<p>zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych</p>	<p>162</p>
<p>zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie</p>	<p>84</p>

mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	
zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	12
praktyk zawodowych	30

2. Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku

Tabela odniesień efektów kształcenia dla kierunku studiów do charakterystyk I i II stopnia poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

<p>Nazwa kierunku studiów: Energetyka Określenie obszaru kształcenia/obszarów kształcenia oraz dziedziny/dziedzin naukowych, z których został wyodrębniony kierunek studiów: obszar nauk technicznych, dziedzina nauk technicznych Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia Profil kształcenia: praktyczny Tytuł zawodowy: inżynier</p>						
<p>Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomu 6 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4– poziomy 6-8</p>						
Symbol efektu kształcenia dla kierunku studiów	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Energetyka, w kategorii:	Odniesienie do charakterystyk I stopnia ¹	Odniesienie do charakterystyk II stopnia ²			
			Kod składnika opisu ³	Efekty z części I ⁴	Efekty obszarowe z części II ⁵	Efekty dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie z części III ⁶
WIEDZA						
absolwent zna i rozumie:						
K_W01	Ma wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki, fizyki, chemii oraz znajomość programów komputerowych dla przedmiotów na kierunku Energetyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W02	Zna zasady wykonywania rysunku technicznego z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki płynów, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki i wymiany ciepła, będące podstawą dla rozwiązywania zadań inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnie wy-	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

	korzystywanych technologii energetycznych: konwencjonalnych, alternatywnych i odnawialnych.					
K_W05	Posiada wiedzę na temat eksploatacji maszyn i instalacji energetycznych oraz elektroenergetycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W06	Posiada wiedzę z obszaru przesyłania energii cieplnej i elektrycznej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	Zna i rozumie zagadnienia budownictwa i fizyki cieplnej budowli dla potrzeb energetyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną w energetyce cieplnej i elektroenergetyce.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	Posiada wiedzę na temat standardów i norm dla sektora energetycznego.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W10	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów energetycznych.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W11	Posiada podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia przedsiębiorstwa energetycznego na rynku, a także zagadnień związanych z ochroną własności przemysłowej (patentowej), prawa autorskiego.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W12	Posiada podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej a także zasady tworzenia i rozwoju twórczości indywidualnej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W13	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych a także historycznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W14	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W15	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych i aktów prawnych związanych z energetyką.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI absolwent potrafi:						

K_U01	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk z zakresu energetyki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	Potrafi właściwie odczytywać i sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem programów do grafiki inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U03	Potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie mechaniki płynów termodynamiki oraz wymiany ciepła do przeprowadzenia obliczeń cieplnych pozwalających na dobór urządzeń oraz opisu procesów zachodzących w instalacjach i systemach odnawialnych źródeł energii	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	Potrafi ocenić i dobrać materiały, maszyny i urządzenia wykorzystywane w systemach i instalacjach odnawialnych źródeł energii oraz obliczyć ich parametry pracy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	Potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy układów i urządzeń elektrycznych oraz dobrać urządzenia elektryczne do instalacji i systemów odnawialnych źródeł energii	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz aspekty systemowe i pozatechniczne do wyboru właściwych metod, technik i elementów systemów odnawialnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	Potrafi dokonać analizy funkcjonujących rozwiązań technicznych w zakresie odnawialnych źródeł energii wraz z ich oceną	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	Potrafi opracować szczegółowe rozwiązania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz porównać je z systemami konwencjonalnymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	Potrafi zaplanować i przeprowadzać obliczenia, eksperymenty, pomiary, badania, w szczególności w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, prawidłowo zinterpretować ich wyniki i	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW

	wyciągnąć wnioski					
K_U10	Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	Potrafi przeprowadzić obliczenia i analizy pozwalające na zaprojektowanie układów automatyki i sterowania w systemach i instalacjach OZE	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	Potrafi zastosować zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	Potrafi interpretować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK
K_U15	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO	P6S_UO	P6S_UO
K_U16	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU	P6S_UU	P6S_UU	P6S_UU
K_U17	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U18	Potrafi przygotować prostą dokumentację, raporty, sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu energetyki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U19	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim oraz słowa kluczowe w języku angielskim poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK
K_U20	Posługuje się językiem obcym (język angielski na poziomie B2 ESOKJ) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK

	kart katalogowych ,not aplikacyjnych ,instrukcji obsługi i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów					
K_U21	Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowym, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń energetycznych oraz podobnych dokumentów technicznych związanych z energetyką	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U22	Posiadał umiejętności konieczne do swobodnego poruszania się w środowisku energetyczno - przemysłowym. Zna i stosuje w praktyce zasady BHP związane z charakterem wykonywanej pracy.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U23	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług sektora energetycznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U24	Umie identyfikować i formułować proste praktyczne zadania inżynierskie z obszaru szeroko rozumianej energetyki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U25	Potrafi wybrać i ocenić z dostępnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich optymalną ścieżkę rozwiązania zadania inżynierskiego związanego z energetyką	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U26	Potrafi zaprojektować proste urządzenia, obiekty, systemy i procesy energetyczne.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U27	Uzyskał doświadczenie związane z utrzymaniem i eksploatacją urządzeń , maszyn i systemów technicznych w energetyce.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U28	Uzyskał doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich z zakresu energetyki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U29	Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z energetyką	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U30	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO	P6S_UO	P6S_UO

K_U31	Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6U_U	P6S_UU	P6S_UU	P6S_UU	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE absolwent jest gotów do:						
K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	P6U_K	P6U_KK	P6U_KK	-	-
K_K02	Jest świadom pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej sektora energetycznego, jego wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane działania.	P6U_K	P6U_KK	P6U_KK	-	-
K_K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje	P6U_K	P6S_KK	P6S_KK	-	-
K_K04	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	P6U_K	P6S_KR	P6S_KR	-	-
K_K05	Potrafi określić priorytety w swojej lub innych działalności mając poczucie własnej godności oraz poszanowania innych ludzi	P6U_K	P6S_KR	P6S_KR	-	-
K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6U_KO	P6U_KO	-	-
K_K08	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę	P6U_K	P6U_KK	P6U_KK	-	-
K_K09	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii, w sposób zrozumiały i syntetyczny	P6U_K	P6U_KO	P6U_KO	-	-
K_K10	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej	P6U_K	P6U_KR	P6U_KR	-	-
K_K11	Potrafi kierować się zasadami i przepisami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej	P6U_K	P6U_KR	P6U_KR	-	-

Uwaga:

w opisie efektów kształcenia należy uwzględnić charakterystyki I i II stopnia PRK oraz efekty kształcenia w zakresie znajomości języka obcego

¹ odnieść do uniwersalnej charakterystyki I stopnia poziomu 6 PRK (studia I stopnia) określonej załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010) – należy wskazać jedynie odpowiedni kod,

² odnieść do charakterystyk II stopnia poziomu 6 PRK, określonych załącznikiem do rozporządzenie MNiSW z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8 (Dz. U. 2016. Poz. 1594)

³ wskazać kod składnika opisu określony załącznikiem, o którym mowa w odnośniku nr ²

⁴ uwzględnić wspólne dla wszystkich obszarów efekty zawarte w części I załącznika, o którym mowa w odnośniku nr ², należy dążyć do uwzględnienia wszystkich efektów wyszczególnionych w części I dla danego poziomu PRK,

⁵ uwzględnić efekty adekwatne do obszaru / -ów, do których przyporządkowano kierunek studiów, zawarte w części II załącznika, o którym mowa w odnośniku nr ² (w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do więcej niż jednego obszaru kształcenia dodać kolumny dla kolejnego obszaru i wskazać nazwy obszarów w ich nagłówkach, w razie potrzeby opis przedstawić na formacie A3), należy dążyć do uwzględnienia wszystkich efektów wyszczególnionych w części II dla danego poziomu PRK oraz odpowiednio dla danego obszaru i profilu kształcenia.

3. Plan studiów

Lp.	Nazwa przedmiotu	Egz po sem/zalicz	Rok I									Rok II									Rok III									Rok IV									Suma godzin	Suma ECTS
			sem. 1			sem. 2			sem. 3			sem. 4			sem. 5			sem. 6			sem. 7																			
			W	ĆW	ECTS	W	ĆW	ECTS	W	ĆW	ECTS	W	ĆW	ECTS	W	ĆW	ECTS	W	ĆW	ECTS	W	ĆW	ECTS	W	ĆW	ECTS														
			godz	forma		godz	forma		godz	forma		godz	forma		godz	forma		godz	forma		godz	forma		godz	forma															
A. Moduł kształcenia ogólnego																							150	6																
1	Technologia informacyjna	Z		15	L	1		15	L	1															30	2														
2	Ochrona własności intelektualnej, normalizacja i komercjalizacja innowacji	Z					15	15	A	2																30	2													
3	Wychowanie fizyczne	Z		30				30																		60	0													
4	Ergonomia i bezpieczeństwo pracy	Z	15			1																				15	1													
5	Wprowadzenie do studiowania	Z	15			1																				15	1													
																										0	0													
B. Moduł kształcenia podstawowego																							690	56																
1	Matematyka	E1,2	45	45	A	8	30	30	A	5																150	13													
2	Fizyka	E1	30	15	A		5																				60	5												
				15	L																																			
3	Chemia	E2	15	15	A	4	15	15	A	4																	90	8												
				15	L			15	L																															
4	Informatyka	Z										30	30	L	3												60	3												
5	Mechanika techniczna	E2					30	30	A	4																	60	4												
6	Wytrzymałość materiałów	Z										15	15	A	2												30	2												
7	Elektrotechnika	E3									30	15	A	5													60	5												
												15	L																											
8	Elektronika	E4									30	15	A	5													45	5												
												15	L																											
9	Automatyka	E5														30	15	A	5								60	5												
																	15	L																						
10	Podstawy konstrukcji maszyn	Z														15	30	PR	4								45	4												
11	Techniki wytwarzania	Z					15	15	A	2																	30	2												
C. Moduł kształcenia kierunkowego																							780	54																
1	Grafika inżynierska	Z	15	30	PR	4																					45	4												
2	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	Z	30			2																					30	2												
3	Maszyny elektryczne	E4										30	15	A	5												60	5												
													15	L																										
4	Przesyłanie energii elektrycznej	Z										30	15	A	4												60	4												
													15	L																										
5	Termodynamika Techniczna	E2					30	30	A	6																	75	6												
								15	L																															
6	Mechanika płynów	E3									30	15	A	5													60	5												
													15	L																										
7	Zaawansowane technologie energetyczne	Z														15	15	A	2								30	2												
8	Badanie maszyn i urządzeń energetycznych	Z																		15	L	2					15	2												
9	Wytwarzanie energii elektrycznej	Z														15	15	A	2								30	2												
10	Maszyny i urządzenia energetyczne	E3									30	15	A	3													45	3												
11	Ochrona środowiska w energetyce	Z																	30	15	L	3					45	3												
12	Eksploatacja maszyn i instalacji energetycznych	Z																		15	15	A	2			30	2													

13	Gospodarka energetyczna	Z																15	15	PR	2														30	2				
14	Ciepne systemy energetyczne	Z									15	15	A	2																					30	2				
15	Podstawy metrologii i miernictwa ciepłego	Z									30	15	L	2																						45	2			
16	Wymiana ciepła i spalanie	Z						15	30	A	3																									45	3			
17	Prowadzenie działalności przedsiębiorstwa energetycznego na rynku	Z																			30	15	A	2	15	15	A	2								75	4			
18	Rynek energii	Z																																	30	1				
D Moduły do wyboru (D1 + D2) suma ECTS / godz. (min. 30% ECTS)																												975	96											
D1 Moduł kształcenia specjalnościowego - OZE																												780	79											
1	Fizyka ciepła budowli	Z										15	15	A	2																				30	2				
2	Ogrzewnictwo, Wentylacja	E5														15	15	A	3																		45	3		
3	Pompy, sprężarki i wentylatory z rurociągami	E3						30	15	L	6	15	A																								75	6		
4	Budownictwo energooszczędne	Z						15	15	PR	2																										30	2		
5	Energetyka słoneczna	E4										15	15	A	4	15	PR																					45	4	
6	Pompy ciepła	E5														15	15	A	4	15	PR																	45	4	
7	Energetyka wiatrowa	Z														15	15	PR	2																			30	2	
8	Energetyka wodna	Z																							15	15	PR	2										30	2	
9	Badania OZE	Z																								15	L	2										15	2	
10	Technologia produkcji roślin energetycznych	Z									15	30	PR	2																								45	2	
11	Produkcja i wykorzystania biopaliw	E5														30	45	PR	5																			75	5	
12	Środowiskowe aspekty wdrażania energetyki odnawialnej	Z														15	30	PR	3																				45	3
13	Ekonomia i finansowanie technologii OZE	Z																								15	15	PR	2										30	2
14	Doradztwo energetyczne i energetyka prosumencka	Z																								15	15	PR	2										30	2
15	Automatyka i sterowanie w OZE	E6																						15	15	A	3	15	L									45	3	
16	Instalacje elektryczne w obiektach	Z																						15	15	A	3	15	PR									45	3	
17	Komputerowe wspomaganie projektowania w energetyce	E6																						15	45	L	5											60	5	
18	Seminarium dyplomowe i praca dyplomowa	Z6 / E7																						30	S	6	30	S	21								60	27		
D2 Moduł humanistyczno-społeczny do wyboru																												195	17											
1	Elementy kultury współczesnej/Tradycje Euroregionu Karpackiego	Z						30	A	2																											30	2		
2	Wykłady tematyczne	Z	15				1																															15	1	
3	Psychologia/Socjologia/Historia	Z						30		2																												30	2	
4	Lektorat języka obcego	E4		30	A	3		30	A	3		30	A	3																									120	12
E Praktyka																												30												
1	Praktyka technologiczna	Z						4	tyg	8																													8	
2	Praktyka zawodowa	Z													7	tyg	14																						14	
3	Praktyka dyploowa	Z																							4	tyg	8													8
SUMA			180	210	30	165	270	39	180	225	32	195	240	43	165	240	30	135	225	38	90	90	30	2595	242															
OGÓLEM			390		435		405		435		405		360		180		2610	242																						

4. Karty przedmiotów

A1: Technologia informacyjna

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Technologia informacyjna, A1
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Information Technology
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii / Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordynator przedmiotu:	mgr inż. Maria Rysz

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kształcenia ogólnego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1 i 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – ćw. laboratoryjne 30 h (2 x 15 godz./sem) niestacjonarne - ćw. laboratoryjne 15 godz./sem
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Podstawowa znajomość zagadnień związanych z podstawami informatyki, wiedzy dotyczącej sprzętu (hardware) i oprogramowania (software).

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	Semestr 1: 1/2 punkty ECTS Semestr 2: 1/0 punkty ECTS Razem punktów ECTS na studiach: - Stacjonarnych 2 - Niestacjonarnych 2	Stacjonarne		Niestacjonarne
		I semestr	II semestr	
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Ćwiczenia laboratoryjne w sumie: ECTS	15 15 0,5	15 15 0,5	15 15 0,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego Praca na platformie e-learningowej Praca w sieci w sumie: ECTS	2 5 5 1 2 15 0,5	2 5 5 1 2 15 0,5	5 10 10 15 5 45 1,5
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych Praca na platformie e-learningowej w sumie: ECTS	15 5 1 21 0,7	15 5 1 21 0,7	15 10 15 40 1,3
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk			

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest rozszerzenie wiedzy i dostosowanie programu nauczania dla potrzeb przygotowania zawodowego studenta kierunku Energetyka. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu obsługi systemu operacyjnego rodziny Windows i aplikacji użytkowych (pakiet biurowy Ms Office, sieć lokalna, sieć Internet). Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym.
Metody dydaktyczne:	– metody podające: wykład informacyjny, opis, objaśnienie lub wyjaśnienie,

	– metody praktyczne: ćwiczenia praktyczne, pokazy, prezentacje własne studentów
Treści kształcenia:	<p>Ćwiczenia laboratoryjne (semestr I i II)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Użytkowanie komputerów – podstawowe funkcje systemu operacyjnego. Najważniejsze parametry konfiguracyjne. Typy plików, tworzenie struktury katalogowej, szukanie plików w systemie, zarządzanie folderami, plikami. 2. Korzystanie z platformy Moodle. Logowanie do platformy, pobieranie i przysyłanie plików na platformę. 3. Przetwarzanie tekstu – zasady tworzenia i redagowania dokumentów. Zapisywanie i odczytywanie dokumentów. Organizacja widoku strony. Redagowanie podstawowych dokumentów urzędowych. Tworzenie tabel, wykresów, nagłówków, stopek, numeracji stron. Wstawianie grafiki w edytorach tekstu. Pisanie wzorów matematycznych, chemicznych, statystycznych przy wykorzystaniu edytora równań. Mechanizmy usprawniające redagowanie dokumentów tekstowych. 4. Arkusz kalkulacyjny – organizacja skoroszytów i arkuszy. Komórki i ich formatowanie. Typy danych. Adresowanie komórek i bloków. Graficzna interpretacja danych – tworzenie i edycja wykresów. Praktyczne zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do wykonywania obliczeń. 5. Tworzenie grafiki prezentacyjnej – tworzenie nowej prezentacji, wstawianie do prezentacji obiektów w tym wykresów, ustawianie animacji dla slajdów. Projektowanie slajdów. Tworzenie przycisków sterujących. Przegląd i zasady stosowania efektów multimedialnych. Wykonanie prezentacji w Power Point na wybrany temat. Posługiwanie się siecią dla zbierania materiałów na zadany temat. 6. Informacja i komunikacja – komunikacja w lokalnej sieci komputerowej. Funkcje przeglądarek internetowych. Metody i sposoby korzystania z serwisów WWW, zasady wyszukiwania informacji w Internecie, zapisy wyszukanych informacji.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji (semestr I i II)

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
A1_W01	<p>w zakresie wiedzy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student zna podstawową terminologię z zakresu zagadnień związanych z technologią informacyjną, społeczeństwem informacyjnym w zakresie nie-zbędny dla zrozumienia celów przedmiotu 	K_W01	Ćwiczenia	Kolokwium zaliczeniowe – test, Wykonanie zadań praktycznych z wykorzystaniem programów Ms Office
A1_W02	<ol style="list-style-type: none"> 2. Student posiada podstawową wiedzę, obejmującą wybrane elementy (hardware+software), właściwe dla studiowanego kierunku, zorientowaną na obsługę sprzętu i oprogramowania komputerowego 	K_W01		

A1_W03	3. Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą przydatności obsługi podstawowej gamy oprogramowania biurowego dla potrzeb energetyki.	K_W01		
A1_U01	w zakresie umiejętności: 1. Student posiada umiejętność opracowania i prezentowania wyników własnych działań dotyczących wybranych tematów związanych z energetyką poprzez dobór odpowiednich narzędzi informatycznych.	K_U18	Ćwiczenia	Zaliczenie poszczególnych części programowych – kolokwium pisemne (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program graficzny, Internet, zadanie e-learningowe)
A1_U02	2. Student biegle posługuje się Internetem, potrafi znaleźć potrzebne informacje i krytycznie ocenić ich wiarygodność (wyszukiwanie informacji specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów)	K_U17		
A1_U03	3. Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_U31		
A1_K01	w zakresie kompetencji społecznych: 1. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności. Student ma świadomość wartości informacji i wiedzy.	K_K01	Ćwiczenia	Ocena aktywności na zajęciach oraz obecność na zajęciach
A1_K02	2. Student ma świadomość społeczną ukierunkowaną na odpowiedzialne i celowe wykorzystywanie sprzętu i oprogramowania komputerowego pochodzącego z legalnych źródeł.	K_K11		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa przedmiotu (zarówno w semestrze I jak i II) jest średnią ważoną oceny z kolokwium wystawionej z poszczególnych bloków ćwiczeń.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest:

- aktywne uczestnictwo oraz obecność studentów na ćwiczeniach – **5%** końcowej oceny z ćwiczeń
- pozytywna ocena końcowa z prezentacji multimedialnej – **20%** końcowej oceny z ćwiczeń
- pozytywna ocena z praktycznego kolokwium z zakresu programu Ms Word – **25%** końcowej oceny z ćwiczeń
- pozytywna ocena z praktycznego kolokwium z zakresu programu Ms Excel – **25%** końcowej oceny z ćwiczeń
- pozytywna ocena z kolokwium w formie testu sprawdzającego stopień opanowania przez studentów materiału podanego w trakcie ćwiczeń oraz wskazanej literatury – **25%** końcowej oceny z ćwiczeń

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Nowakowski Z. Użytkowanie komputerów. Seria ECDL. Wyd. Mikom, Warszawa, 2004
2. Kopertowska M. Przetwarzanie tekstów. Seria ECDL. Wyd. Mikom, Warszawa, 2004
3. Kopertowska M. Arkusze kalkulacyjne. Seria ECDL. Wyd. Mikom, Warszawa, 2006

	4. Kopertowska M. Bazy danych. Seria ECDL. Wyd. Mikom, Warszawa, 2006
Literatura uzupełniająca:	1. Sikorski W. Podstawy technik informatycznych. Seria ECDL. Wyd. Mikom, Warszawa, 2006 2. Kopertowska M., Grafika menedżerska i prezentacyjna. Seria ECDL. Wyd. Mikom, Warszawa, 2006 3. Wojciechowski A. Usługi w sieciach informatycznych. Seria ECDL. Wyd. Mikom, Warszawa, 2004
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na ćwiczeniach	Stacjonarne : I semestr 15 h, II semestr 15 h
	Niestacjonarne: I semestr 15 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	Stacjonarne : I semestr 5 h, II semestr 5 h
	Niestacjonarne: I semestr 10 h
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	Stacjonarne : I semestr 5 h, II semestr 5 h
	Niestacjonarne: I semestr 10 h
Praca na platformie e-learningowej	Stacjonarne : I semestr 2 h, II semestr 2 h
	Niestacjonarne: I semestr 15 h
Praca w sieci	Stacjonarne : I semestr 1 h, II semestr 1h
	Niestacjonarne: I semestr 5 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : I semestr 28 h, II semestr 28 h
	Niestacjonarne: I semestr 55 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : I semestr 1p, II semestr 1 p
	Niestacjonarne: I semestr 2p
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

A2: Ochrona własności intelektualnej

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Ochrona własności intelektualnej, A2
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Protection of Intellectual Property
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	wszystkie
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr Anna Słowik

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Moduł kształcenia ogólnego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h niestacjonarne - wykład 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (<i>efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe</i>):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Nie dotyczy

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1 (A + B)	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład	15	15
	Konsultacje	5	5
	w sumie:	20	20
	ECTS	0,7	0,7
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Praca w sieci, praca z książką	5	5
	Przygotowanie do zaliczenia	5	5
	w sumie:	10	10
	ECTS	0,3	0,3
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie:		
	ECTS		
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk	---	---
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Zapoznanie studentów z ogólną wiedzą z zakresu prawa własności intelektualnej i przemysłowej.
Metody dydaktyczne:	<ul style="list-style-type: none"> – wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, – e-learning – studium przypadku
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie, zasady, źródła, przedmiot prawa autorskiego. 2. Autorskie prawa osobiste i majątkowe. Podmioty prawa autorskiego. 3. Umowy prawnoautorskie. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi. 4. Prawa autorskie do programów komputerowych. Ochrona wizerunku i korespondencji. Prawa autorskie w internecie. 5. Pojęcie, źródła, charakter prawa własności przemysłowej.

	<p>wej.</p> <p>6. Prawo patentowe polskie, europejskie i międzynarodowe.</p> <p>7. Prawo znaków towarowych, wzorów przemysłowych, oznaczeń geograficznych, topografii układów scalonych.</p> <p>8. Zaliczenie końcowe.</p>
--	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
A2_K_W11	<p>w zakresie wiedzy: Posiada podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia przedsiębiorstwa energetycznego na rynku, a także zagadnień związanych z ochroną własności przemysłowej (patentowej), prawa autorskiego. Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych a także historycznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.</p> <p>Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych i aktów prawnych związanych z energetyką.</p>	K_W15	Wykład	Test zaliczeniowy wraz z częścią opisową
A2_K_W13		K_W15		
A2_K_W15		K_W11 K_W13		
A2_K_U12	<p>w zakresie umiejętności: Potrafi zastosować zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej</p> <p>Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole</p> <p>Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie</p> <p>Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z energetyką</p> <p>Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role</p> <p>Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i</p>	K_U29 K_U16	Wykład	Test zaliczeniowy wraz z częścią opisową
A2_K_U15		K_U30 K_U31		
A2_K_U16		K_U30 K_U31		
A2_K_U29		K_U12		
A2_K_U30		K_U16 K_U15		
A2_K_U31		K_U16		

	organizować proces uczenia się innych osób			
A2_K_K06	w zakresie kompetencji społecznych: Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K01 K_K11	Wykład	Aktywność na zajęciach
A2_K_K01	Rozumienia potrzeby uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K11		
A2_K_K11	Potrafi kierować się zasadami i przepisami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej	K_K01 K_K06		
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Aktywność na zajęciach – 20 %				
Ocena z zaliczenia- 80 %				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Sieńczyło- Chlabicz (red.), Prawo własności intelektualnej, (Wolters Kluwer), Warszawa, 2017. 2. J. Barta, R. Markiewicz (red.), Prawo autorskie, (Wolters Kluwer), Warszawa, 2016. 3. Ustawa z 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, (Dz.U. z 1994 ,nr 24 poz. 83 z późn. zm.) 4. Ustawa z 30.06.2000 r. prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2001, Nr 49, poz.508 z późn. zm.) 			
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. M. Dereń, Zarządzanie własnością intelektualną w transferze technologii, (Difin), Warszawa 2014. 2. M. Kępiński (red.), Własność intelektualna w obrocie elektronicznym, (C.H. Beck), Warszawa, 2015. 			
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]			
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	20 – s. stacjonarne / 20 – s. niestacjonarne			
Samokształcenie	10- s. stacjonarne / 10 – s. niestacjonarne			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30			
Punkty ECTS za modul/ przedmiot	1			
9. Uwagi				
Brak				

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

A3: Wychowanie fizyczne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Wychowanie fizyczne, A3
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Physical education
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	wszystkie
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Koordynator przedmiotu:	Mgr. Grzegorz Sobolewski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kształcenia ogólnego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	Rok I, semestr I i II
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne Ćwiczenia:
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	I semestr – 30 h II semestr – 30 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	brak przeciwwskazań lekarskich do podejmowania aktywności fizycznej

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	0		
		Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	30 + 30	60	0
	w sumie: ECTS	60 0	0 0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	w sumie: ECTS		
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	30 + 30	60	0
	w sumie: ECTS	60 0	0 0
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Podniesienie lub utrzymanie możliwie wysokiego poziomu wydolności fizycznej, sprawności motorycznej, koordynacji ruchowej. Przygotowanie studenta do czynnego uczestnictwa w kulturze fizycznej poprzez popularyzowanie i trwałe zainteresowanie aktywnymi sposobami wykorzystania czasu wolnego. Ukształtowanie pożądanych postaw osobowościowych niezbędnych do prowadzenia zdrowego stylu życia.
Metody dydaktyczne:	Ćwiczenia praktyczne.
Treści kształcenia:	Ćwiczenia: W ramach zajęć wychowania fizycznego studenci mają do wyboru formę zajęć spośród oferty: pływania, aerobiku, tenisa stołowego, badmintonu, kulturystyki, tańców, zespołowych gier sportowych (piłka siatkowa, koszykowa, nożna halowa,

	<p>unihokej) oraz łyżwiarstwa i turystyki pieszej, rowerowej form obozów letnich – wodnych i obozów zimowych narciarskich, a dla osób czasowo lub stale niezdolnych do wyżej wymienionych zajęć organizowane są zajęcia korekcyjno-wyrównawcze i inne formy dostosowane do studenta. Studenci bez przeciwwskazań zdrowotnych biorą udział w badaniach wydolnościowych (bip test) wraz z pomiarem tętna na sportesterze i pomiar składu masy ciała (waga)</p>
--	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
A3_W01	<p>w zakresie wiedzy: zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów sportowych i sprzętu sportowego zna zasady przygotowania organizmu do wysiłku fizycznego zna znaczenie higieny osobistej po zajęciach sportowych</p>	K_W01	ćwiczenia	Frekwencja i aktywność na zajęciach
A3_W02		K_W02		
A3_W03		K_W03		
A3_U01	<p>w zakresie umiejętności: posiada umiejętność kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie</p>	K_U04	ćwiczenia	Frekwencja i aktywność na zajęciach
A3_K02	<p>w zakresie kompetencji społecznych: dostrzega potrzebę ciągłej aktywności ruchowej przez całe życie</p>	K_K05	ćwiczenia	Frekwencja i aktywność na zajęciach

6. Sposób obliczania oceny końcowej:

100 % frekwencja lub jedna nieobecność w semestrze i aktywny udział, udział w badaniach - 5.0

Dwie nieobecności w semestrze i aktywny udział, udział w badaniach - 4.0

Trzy nieobecności w semestrze i aktywny udział, udział w badaniach - 3.0

Cztery i więcej nieobecności w semestrze - brak zaliczenia 2.0

WZÓR WYLICZENIA OCENY NA KOŃCU DOKUMENTU

Frekwencja na zajęciach – 80%

Aktywność na zajęciach – 20 %

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
---------------------------	-------------------------

Udział w zajęciach	Stacjonarne - I semestr 30h + II semestr 30h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	
Punkty ECTS za modul/przedmiot	0

A4: Ergonomia i bezpieczeństwo pracy

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Ergonomia i bezpieczeństwo pracy, A4
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Ergonomics and Work Safety
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia ogólnego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h. niestacjonarne - wykład 15 h.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (<i>efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe</i>):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Szkolenia BHP

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład Konsultacje W sumie: ECTS	15 5 20 0,6	15 5 20 0,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne przygotowanie do kolokwium w sumie: ECTS	5 5 10 0,4	5 5 10 0,4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS		
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w zakresie problematyki relacji między: pracownikiem a stanowiskiem (środowiskiem) pracy. Zapoznanie z aparaturą badawczą i metodami pomiarów stanowiska i warunków pracy.
Metody dydaktyczne:	Wykład, prezentacja multimedialna, pokaz.
Treści kształcenia:	Wykłady:. Pojęcie i zadania ergonomii, jej historia i rozwój. Układ człowiek –maszyna. Procesy pracy - pojęcia podstawowe, geneza idei ochrony pracy Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacje międzynarodowe prawa pracy. Prawne aspekty

	<p>bezpieczeństwa i higieny pracy. Kodeks pracy. Organizacja stanowiska pracy. Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Postępowanie powypadkowe. Postacie pracy. Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy.. Materialne środowisko pracy.: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne. Czynniki zagrożeń zawodowych: hałas i drgania w procesie pracy, hałas niskoczęstotliwościowy, hałas ultradźwiękowy, czynniki mechaniczne, oświetlenie, pola elektromagnetyczne, promieniowanie optyczne. Ergonomiczne kształtowanie stanowiska roboczego. Projektowanie stanowisk roboczych. Ocena ryzyka zawodowego. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Dobór środków ochrony indywidualnej.</p>
--	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
A4_W01	<p>w zakresie wiedzy: Student zna podstawowe wiadomości teoretyczne z zakresu wybranych zagadnień ergonomii w tym procesów projektowania stanowisk, doboru środków ochrony indywidualnej oraz nabywa wiedzy o zasadach bezpieczeństwa pracy.</p>	K_W15	Wykład	Ocena z kolokwium końcowego
A4_U01 A4_U02	<p>w zakresie umiejętności: W trakcie procesu dydaktycznego nabył umiejętności sprawnego i poprawnego projektowania ergonomicznego: potrafi poprawnie zaprojektować własne stanowisko pracy, potrafi przestrzegać przepisów BHP w środowisku pracy. Potrafi przeprowadzić ocenę potencjalnego zagrożenia człowieka na stanowisku pracy. Potrafi wypracować skuteczne sposoby unikania zagrożeń. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł oraz poprawnie je interpretować.</p>	K_U17 K_U22	Wykład	ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
A4_K01 A4_K02	<p>w zakresie kompetencji społecznych: Student ma świadomość funkcji i przestrzegania zasad ergonomii we współcześnie działających przedsiębiorstwach. Rozumie konieczność przestrzegania przepisów prawa pracy i BHP. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi inspirować innych do nauki. Pracuje w grupie w różnych rolach.</p>	K_K01 K_K04	Wykład	ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej z zadania problemowego

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa: 70% test z wykładu oraz 30% rozwiązanie i przedstawienie zadania problemowego.

7. Zalecana literatura	
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rączkowski Bogdan BHP w praktyce : [poradnik dla pracowników służb BHP, pracodawców, inspektorów pracy, społecznych inspektorów pracy, projektantów, wykładowców, rzeczoznawców] Gdańsk : Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr , 2014 2. Górka Ewa „Ergonomia: projektowanie, diagnoza, eksperymenty” Politechnika Warszawska 2007. 3. Tomaszewska Ewa BHP w zakładach pracy: zagadnienia prawne i praktyczne, Warszawa: Difin, 2014 4. Red. Koradecka Danuta Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higien, ergonomia Warszawa: CIOP 2000 5. Kawecka-endler, Mrugalska Beata Praktyczne aspekty projektowania ergonomicznego w budowie maszyn, Wyd. Politechniki Poznańskiej , Poznań 2011
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kasprzyk H. Metodyka wyznaczania poziomu hałasu na stanowisku pracy w przykładach Wyd. Politechniki Śląskiej , Gliwice 2013 2. red. Mitura Elżbieta Organizacja pracy biurowej Warszawa: Difin, 2013 3. Zymonik Zofia, Hamrol Adam, Grudowski Piotr Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem Warszawa, polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2013
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność studenta na wykładach	Stacjonarne: 15h, Niestacjonarne: 15h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne: 5h, Niestacjonarne: 5h
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	Stacjonarne:5h, Niestacjonarne: 5h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 25h, Niestacjonarne: 25 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	1
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

A5: Wprowadzenie do studiowania

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Wprowadzenie do studiowania, A5
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Introduction to the study
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE / Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	ogólny
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – wykład 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach (spotkanie z kierownikiem zakładu, z opiekunem roku, szkolenie BHP, szkolenie biblioteczne, pedagogika studiowania, wykłady prezydentów)	15	15
	w sumie: ECTS	15 0,7	15 0,7
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Zapoznanie się z regulaminem studiów i statutem uczelni	10	10
	w sumie: ECTS	10 0,3	10 0,3
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS	-	-
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk	-	-

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z uczelnią i kierunkiem studiów, który podjęli, a także z kompetencjami osiąganymi po ukończeniu wybranego kierunku. Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami organizowania warsztatu własnej pracy, niezbędnego do efektywnego studiowania i korzystania z różnorodnych form kształcenia.
Metody dydaktyczne:	Wykłady
Treści kształcenia:	System studiów wyższych w Polsce, uczelnia i studiowanie, istota studiów. Charakterystyka uczelni i kierunku. Przedstawienie systemu stypendialnego. Przedstawienie regulaminu studiów. Program kształcenia na kierunku <i>energetyka</i> w świetle Krajowych Ram Kwalifikacji. Charakterystyka uczenia poprzez e-learning.

	Proces uczenia się i studiowania. Przyswajalność ludzkiej pamięci. Higiena psychiczna a proces zapamiętywania. Etapy zapamiętywania. Motywy uczenia się i studiowania. Sztuka skutecznego uczenia się. Zasady efektywnego notowania. Trudności w studiowaniu i rozwiązywanie problemów. Kompetencje osiągnięte po ukończeniu kierunku studiów. Ergonomia i bezpieczeństwo pracy.
--	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
A5_W01	w zakresie wiedzy: zna prawa i obowiązki studiowania na obranym kierunku; zna system i kierunki studiów w Polsce, strukturę uczelni i charakterystykę kierunku Energetyka; ma wiedzę na temat procesów nabywania i wykorzystania teoretycznych wiadomości w praktyce i pracy zawodowej inżyniera	K_W13 K_W12	wykład	aktywność na zajęciach
A5_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U16	wykład	aktywność na zajęciach
A5_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U30		
A5_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01	Wykład	aktywność na zajęciach
A5_K02	Potrafi określić priorytety w swojej lub innych działalności mając poczucie własnej godności oraz poszanowania innych ludzi	K_K05		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Zaliczenie na podstawie obecności oraz aktywności na zajęciach

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa: Regulamin studiów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. S. Pigoń w Krośnie
Program kształcenia dla kierunku *Energetyka*
www.kwalifikacje.edu.pl
Teml H. *Relaks w nauczaniu* Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1997

Literatura uzupełniająca:

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach	Stacjonarne : 15 h
	Niestacjonarne: 15 h
Praca samodzielna studentów	Stacjonarne : 10 h
	Niestacjonarne : 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : 25 h
	Niestacjonarne : 25 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : 1 p
	Niestacjonarne : 1 p

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B1: Matematyka

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Matematyka, B1
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Mathematics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii / Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr. K. Stanisław

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kształcenie podstawowe
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Język wykładowy:	Polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1+2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne - wykład 45 +30=75 h, ćwiczenia audytoryjne 45+30 =75 h Niestacjonarne - wykład 30 +30 =60h, ćw. audytoryjne 30 +30 =60h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Zna matematykę na poziomie szkoły średniej. Umie wykorzystać definicje i twierdzenia matematyczne z zakresu szkoły średniej do rozwiązywania zadań. Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	Semestr 1: 8/7 punkty ECTS Semestr 2: 5/5 punkty ECTS Razem punktów ECTS na studiach: - Stacjonarnych 13 - Niestacjonarnych 12	Stacjonarne		Niestacjonarne	
		I semestr	II semestr	I semestr	II semestr
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach audytoryjne konsultacje egzamin w sumie: ECTS	45 45 5 2 97 3,8	30 30 3 2 65 2,5	30 30 8 2 70 2,7	30 30 10 2 72 2,8
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne, rozwiązywanie zadań przygotowanie do kolokwium przygotowanie do egzaminu praca w bibliotece/ czyteln/sieci w sumie: ECTS	60 15 15 20 110 4,2	25 15 15 10 65 2,5	60 20 15 20 115 4,3	30 15 15 5 65 2,5
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w ćwiczeniach Praca własna (samokształcenie studenta) w sumie: ECTS	45 110 155 6,1	30 65 95 4,8	30 115 145 5,1	30 65 95 4,8
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk				

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem nauczania przedmiotu jest poznawanie pojęć z zakresu matematyki wyższej oraz dalsze kształcenie umiejętności posługiwania się poznanym aparatem matematycznym, jako niezbędnym do studiowania przedmiotów zawodowych.
Metody dydaktyczne:	Wykład prowadzony metodą tradycyjną, ilustrowany dużą ilością przykładów. Ćwiczenia prowadzone metodą tradycyjną, w trakcie których student rozwiązuje zadania odpowiednio dobrane do teorii przedstawionej na wykładzie. W przypadku napotkania trudności pomagają mu koledzy i wykładowca.

Treści kształcenia:	<p>Wykłady (Semestr 1): Funkcja. Granice ciągów. Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji złożonej. Reguła del'Hospitala. Ekstrema funkcji jednej zmiennej i ich zastosowanie. Całka nieoznaczona. Całkowanie przez części i przez podstawianie. Całka z funkcji wymiernych i trygonometrycznych. Całka oznaczona i jej zastosowanie. Całki niewłaściwe. Całki iterowane. Twierdzenia o wartości średniej, twierdzenie Taylora, szeregi. Pojęcie liczby zespolonej. Postać algebraiczna liczby zespolonej. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór Moiver'a. Pierwiastki liczby zespolonej. Pojęcie przestrzeni liniowej i podprzestrzeni liniowej. Liniowa niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni. Pojęcie macierzy. Macierz przekształcenia liniowego. Układ równań liniowych. Wyznacznik macierzy i jego zastosowania. Rząd macierzy. Macierz odwrotna.</p> <p>Wykłady (Semestr 2): Funkcje wielu zmiennych, pochodna kierunkowa. pochodne cząstkowe, pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Wzór Taylora dla funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Ekstrema warunkowe. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: całki podwójne i potrójne, całka krzywoliniowa, całka powierzchniowa, twierdzenie Gaussa. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu. Układy równań różniczkowych liniowych.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Semestr 1: Rozwiązywanie zadań ilustrujących poznane na wykładzie wiadomości. Przeprowadzenie pisemnych sprawdzianów umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu objętego tematyką wykładów i ćwiczeń.</p> <p>Semestr 2: Rozwiązywanie zadań ilustrujących poznane na wykładzie wiadomości. Przeprowadzenie pisemnych sprawdzianów umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu objętego tematyką wykładów i ćwiczeń.</p>
----------------------------	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji (semestr I i II)

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B1_W01	w zakresie wiedzy: Ma wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki dla przedmiotu na kierunku Energetyka	K_W01	Wykład / ćwiczenia	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy
B1_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk z	K_U01	Wykład / Ćwiczenia	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy

B1_U02	zakresu energetyki. Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole.	K_U15	Ćwiczenia	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
B1_U03	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U16	Wykład / Ćwiczenia	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
B1_U04	Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	K_U31	Wykład / Ćwiczenia	Egzamin, kolokwia, obserwacja, udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach rozwiązywanie zadań przy tablicy
B1_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01	Ćwiczenia	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
B1_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje.	K_K03	Wykład/ Ćwiczenia	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
B1_K08	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K_K08	Wykład/ Ćwiczenia	Kolokwium, egzamin, obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Ocena końcowa przedmiotu (zarówno w semestrze I jak i II) , jest średnią arytmetyczną oceny wystawionej z ćwiczeń (na ocenę z ćwiczeń wpływ mają oceny z kolokwiów, aktywność na zajęciach oraz obecność na zajęciach) oraz oceny z egzaminu . Uwaga: Wszystkie formy zajęć z przedmiotu matematyka muszą być zaliczone na przynajmniej 3,0.				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guzicki W., Zakrzewski P.: Wstęp do matematyki - zbiór zadań. Warszawa 2005. 2. Krysicki W., Włodarski: Analiza matematyczna w zadaniach cz 1-2. Wydawnictwo PWN , Warszawa 2011 3. Niedoba W., Gonet A.: Algebra. Krosno 2005. 4. Rudin W.: Podstawy analizy matematycznej. Warszawa 2002. 			
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Banaś J., Wędrychowicz S.: Zbiór zadań z analizy matematycznej. 			

	Warszawa 2001. 2. Gonet A., Niedoba W.: Rachunek całkowy (+ różniczkowy) funkcji jednej zmiennej. Krosno 2003
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : I semestr 90 h, II semestr 60 h
	Niestacjonarne: I semestr 60 h, II semestr 60 h
Praca samodzielna studentów	Stacjonarne : I semestr 110 h, II semestr 65 h
	Niestacjonarne : I semestr 115 h, II semestr 65 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : I semestr 200 h, II semestr 125 h
	Niestacjonarne : I semestr 175 h, II semestr 125 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : I semestr 8 p. , II semestr 5 p.
	Niestacjonarne : I semestr 7p. , II semestr 5p.
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B2: Fizyka

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Fizyka, B2
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Physics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kształcenie podstawowe
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	Niestacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Znajomość pojęć i podstawowych praw z fizyki na poziomie szkoły średniej oraz matematyki na poziomie maturalnym podstawowym

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykłady Ćwiczenia audytoryjne Ćwiczenia laboratoryjne Udział w konsultacjach W sumie: ECTS	30 15 15 5 65 2,6	30 15 15 5 65 2,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Praca nad sprawozdaniami Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego Przygotowanie i obecność na egzaminie Praca w czytelnii w sumie: ECTS	10 10 15 10 10 5 60 2,4	10 10 15 10 10 5 60 2,4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w zajęciach laboratoryjnych i obliczeniowych Wykonanie sprawozdań z laboratorium w sumie: ECTS	30 30 60 2,4	30 30 60 2,4
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS..... obszar nauk..... ECTS..... obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest u studentów znajomość pojęć fizycznych, wykształcenie umiejętności właściwego analizowania zjawisk fizycznych i realizowania zadań o charakterze praktycznym
Metody dydaktyczne:	Wykład – prezentacje multimedialne ćwiczenia audytoryjne – praktyczne rozwiązywanie zagadnień i problemów przez studentów ćwiczenia laboratoryjne – praktyczne prowadzenie obserwacji i pomiarów przez studentów, zapoznanie z obsługą przyrządów pomiaro-

	wych oraz wykonaniu analizy i interpretacja uzyskanych danych
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Wiadomości wprowadzające; wielkości fizyczne, układ jednostek SI, podstawowe pojęcia z teorii wektorów. Podstawy mechaniki klasycznej punktu materialnego: kinematyka prędkość, przyspieszenie, rzuty w polu grawitacyjnym. Dynamika punktu materialnego siła, zasady dynamiki Newtona, tarcie. Zasady zachowania pędu, i energii. Praca, moc, energia. Kinematyka i dynamika ruchu po okręgu. Drgania i fale w ośrodkach sprężystych: ruch harmoniczny, rezonans mechaniczny, wahadła. Ruch falowy: fale stojące, interferencja fal. Podstawy akustyki: wielkości opisujące fale dźwiękowe, hałas, dźwięki słyszalne i niesłyszalne, ultradźwięki i infradźwięki – właściwości fizyczne i zastosowania w technice, zjawisko Dopplera. Podstawowe pojęcia pola elektrycznego. Natężenie i potencjał pola elektrycznego, pojemność elektryczna. Prawa przepływu prądu elektrycznego. Podstawowe prawa magnetyzmu. Elementy optyki falowej; fale elektromagnetyczne, polaryzacja Optyka geometryczna: soczewki, zwierciadła, lupa, powstawanie obrazów, odbicie i załamanie światła. Układy optyczne: teleskop, luneta, mikroskop, aparat fotograficzny; zjawiska optyczne. Podstawy fizyki współczesnej.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Działania na wektorach. Kinematyka punktu materialnego: wyznaczanie prędkości i przyspieszenia. Ruch krzywoliniowy. Dynamika punktu materialnego: zasady dynamiki, układy inercjalne i nieinercjalne. Siły bezwładności. Ruch drgający: drgania harmoniczne i tłumione. Podstawowe pojęcia akustyki, zjawisko Dopplera. Pole elektrostatyczne, prawo Coulomba, natężenie pola elektrycznego, kondensatory i ich układy. Prawa przepływu prądu elektrycznego, rozwiązywanie obwodów elektrycznych. Pole magnetyczne.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Podstawowe pomiary elektryczne: badanie dokładności amperomierza i woltomierza, badanie prostego zjawiska piezoelektrycznego, wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego, wyznaczanie charakterystyki diody półprzewodnikowej, wyznaczanie skręcenia właściwego przy pomocy polarymetru, pomiary oscyloskopowe, przewodność elektrolitu i elektroliza, wyznaczanie ciepła topnienia lodu, wyznaczanie współczynnika załamania przy pomocy refraktometru Abbego, wyznaczanie współczynnika lepkości za pomocą wiskozymetru, Höpplera, , pomiar ogniskowej soczewek metodą wzoru soczewkowego.</p>

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B2_W01 B2_W02	w zakresie wiedzy: zna elementarne zasady przeprowadzenia pomiaru fizycznego	K_W01	Laboratorium	Sprawozdania

	oraz zna sposób raportowania uzyskanych wyników ma wiedzę z zakresu opisu ruchu ciał, drgań i akustyki, elektromagnetyzmu, optyki falowej, budowy i zasady działania przyrządów optycznych	K_W01	wykład, ćwiczenia	egzamin, kolokwia, rozwiązywanie zadań na ćwiczeniach
B2_U06 B2_U01	w zakresie umiejętności: potrafi planować i przeprowadzać doświadczenia fizyczne analizować dane eksperymentalne, przygotować dokumentację eksperymentu i wyciągać uogólniające wnioski potrafi rozwiązać zadania związane z ruchem ciał potrafi zastosować prawa dynamiki Newtona do rozwiązywania zadań oraz napisać równania ruchu potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe z zakresu drgań harmonicznych posiada umiejętność rozwiązywania zagadnień pola elektromagnetycznego	K_U15 K_U17 K_U30 K_U31 K_U01	Laboratorium wykład, ćwiczenia	Sprawozdania Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie zadań na ćwiczeniach
B2_K03	w zakresie kompetencji społecznych: potrafi dzielić się wiedzą oraz pracować w zespole potrafi dbać o powierzony specjalistyczny sprzęt pomiarowy	K_K03 K_K04 K_K08	Laboratorium, ćwiczenia	Sprawozdania, praca na laboratorium i ćwiczeniach

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia arytmetyczna z laboratorium i ćwiczeń stanowi 50% oceny końcowej.
Ocena z egzaminu stanowi 50% oceny końcowej.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

Bobrowski Cz.: Fizyka: krótki kurs Warszawa, WNT, 1999
D. Halliday, R. Resnick, J. Walkner: Podstawy Fizyki, PWN W-wa 2003.T. 1-5
M. Skorko: Fizyka, PWN, Warszawa 1982.
M.A.Herman, A. Palestyński, L. Widomski : Podstawy fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie i studentów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
Falandysz L.: Fizyka i astronomia . Zbiór zadań, zakres rozszerzony Operon Gdynia 2006
Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa 1986
Arendarski J.: Niepewność pomiarów Warszawa: Ofizyna Wydawnicza Politechniki warszawskiej, 2003, 2013
Zięba A.: Analiza danych w naukach ścisłych i technice Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2013
Kolek Z.: Pomiary wielkości fizycznych: opracowanie i prezentacja wyników Kraków, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, 2009

Literatura uzupełniająca:	Kalisz J., Massalska M., Massalski J.M.. Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, PWN Warszawa 1987 Hewitt P.G. Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa 2003 Oreal J., Fizyka tom 1 i 2, WNT, Warszawa 1998
----------------------------------	--

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność studenta na wykładach, ćwiczeniach i laboratorium	Stacjonarne: 60h, Niestacjonarne: 60h
Przygotowanie do laboratorium	Stacjonarne: 5h, Niestacjonarne: 5h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne: 10h, Niestacjonarne: 10h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne: 10h, Niestacjonarne: 10h
Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	Stacjonarne: 15h, Niestacjonarne: 15h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne: 15h, Niestacjonarne: 15h
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	Stacjonarne: 10h, Niestacjonarne: 10h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 125h, Niestacjonarne: 125 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	

9. Uwagi

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B3: Chemia

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Chemia, B3
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Chemistry
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii / Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr Mikhael Hakim

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kształcenie podstawowe
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Język wykładowy:	Polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1,2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. Audyt. 30 h, ćw. Lab. 30 h niestacjonarne - wykład 30 h, ćw. Audyt. 15 h, ćw. Lab. 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Podstawowe wiadomości, umiejętności zdobyte w szkole średniej z zakresu chemii ogólnej. Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	Semestr 1: 4 punkty ECTS	Stacjo -name	Niestacjo -name
	Semestr 2: 4 punkty ECTS		
	Razem punktów ECTS na studiach:		

- Stacjonarnych 8

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Zapoznanie z podstawową wiedzą chemiczną umożliwiającą zrozumienie praw i reguł chemicznych oraz właściwości fizykochemicznych materiałów stosowanych w technice oraz roli przemian chemicznych w otaczającym nas świecie oraz wszechstronności zastosowań produktów przemysłu chemicznego.
Metody dydaktyczne:	Wykład Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, (metodą tradycyjną)
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <p>Semestr I: Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Budowa atomu, układ okresowy Pierwiastków. Właściwości pierwiastków. Związki chemiczne – rodzaje, budowa cząsteczki. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Otrzymywanie, budowa i właściwości związków nieorganicznych i kompleksowych. Stany skupienia materii – gazy, ciecze, ciała stałe.</p> <p>Semestr II: Roztwory. Typy reakcji chemicznych. Elementy termodynamiki chemicznej, termochemia. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Elementy kinetyki chemicznej. Zjawisko osmozy. Zjawiska na granicach faz – adsorpcja. Elektrochemia – potencjały elektrod, ogniwa, elektroliza</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <p>Semestr I: Mol. Równoważniki chemiczne. Podstawowe prawa chemii. Zawartość procentowa izotopu. Stosunki stechiometryczne.</p> <p>Semestr II: Prawa gazowe. Szybkość reakcji chemicznej. Struktura elektronowa atomów. Stężenie procentowe roztworów. Prawa równowagi chemicznej Stopień dysocjacji. Równowagi jonowe w roztworach wodnych elektrolitów</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>Semestr I: Zasady BHP, regulamin laboratorium. Najważniejsze materiały niebezpieczne w laboratorium chemicznym . Ich właściwości i oddziaływanie na organizm ludzki. Podstawowy sprzęt i czynności laboratoryjne. Strącanie osadu, rozpuszczanie, krystalizacja Analiza jakościowa kationów Badanie wpływu stężenia substancji reagujących na szybkość reakcji chemicznej.</p> <p>Semestr II: Badanie wpływu temperatury na szybkość reakcji chemicznej. Wyznaczenie stałej i stopnia dysocjacji słabego elektrolitu. Badanie odczynu soli. Wpływ temperatury na stopień hydrolizy. Oznaczanie stężenia badanego roztworu metodą miareczkową Wpływ odczynu środowiska na redukcję KMnO_4. Reakcje soli żelaza(II) w stanie stałym. Dobór odczynników rozpuszczających osady. Wpływ promienia jonowego kationu i stopnia utlenienia na rozpuszczalność</p>

wodorotlenków metali. Wpływ ogniw lokalnych na przebieg procesów chemicznych. Wpływ innych metali na szybkość korozji żelaza. Oznaczanie twardości węglanowej.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji (semestr I i II)

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B3_W01	w zakresie wiedzy: zna budowę atomu, podstawowe pojęcia chemiczne, budowę układu okresowego, potrafi scharakteryzować stany skupienia., oraz zjawiskach elektrochemicznych .	K_W01	Wykład /	Egzamin,
B3_U01	w zakresie umiejętności: Oblicza stężenia procentowe, wykonuje obliczenia w oparciu o stechiometrię reakcji wykonuje, na podstawie otrzymanej instrukcji, czynności laboratoryjne, potrafi opracować sprawozdanie	K_U01	Ćwiczenia/A,L	kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy poprawności wykonania ćwiczenia
B3_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01		Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
B3_K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje.	K_K03		Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
B3_K08	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K_K08		Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa przedmiotu w semestrze I – średnia ważona z ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych (waga ćwiczeń rachunkowych- 0,3, waga ćwiczeń laboratoryjnych-0,2) w semestrze II - średnia ważona z ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych oraz egzaminu (waga ćwiczeń rachunkowych- 0,3, waga ćwiczeń laboratoryjnych-0,2, waga egzaminu-0,5)

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	1-Bieleński A.: <i>Podstawy chemii nieorganicznej</i> . PWN, Warszawa 2002. 2-Barycka I, Skudlarski K.: <i>Podstawy chemii</i> . Politechnika Wrocławska, Wrocław 2001. 3- Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 1999. 4-Brzyska W.: <i>Podstawy chemii</i> . UMCS, Lublin 1999.
Literatura uzupełniająca:	1-Brzyska W.: <i>Ćwiczenia z chemii ogólnej</i> . UMCS, Lublin 1997 2- Kalicka Z. i inni: <i>Zbiór zadań z chemii ogólnej dla studentów metalurgii</i> . AGH, Kraków 2003

	3- Śliwa A. i inni: <i>Obliczenia chemiczne</i> . PWN, Warszawa 1987. 4- Praca zbiorowa pod red. A. Rokosza „Ćwiczenia z chemii ogólnej i nieorganicznej” PWN, 1974
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : I semestr 45 h, II semestr 45 h
	Niestacjonarne: I semestr 30 h, II semestr 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : I semestr 30 h, II semestr 30 h
	Niestacjonarne : I semestr 30 h, II semestr 30 h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne : I semestr 15 h, II semestr 15 h
	Niestacjonarne : I semestr 15 h, II semestr 15 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : I semestr 15 h, II semestr 15 h
	Niestacjonarne : I semestr 15 h, II semestr 15 h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : I semestr 20 h, II semestr 20 h
	Niestacjonarne : I semestr 15 h, II semestr 15 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : I semestr 125 h, II semestr 125 h
	Niestacjonarne : I semestr 105 h, II semestr 015 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : I semestr 4 p. , II semestr 4 p.
	Niestacjonarne : I semestr 4p. , II semestr 4p.
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B4: Informatyka

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Informatyka, B4
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Computer science
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr Marcin Skuba

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Podstawowy
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Język wykładowy:	Polski
Rok studiów, semestr:	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne W 30, L 30 Niestacjonarne W 15, L 15
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Podstawowa obsługa komputera. / Technologie informacyjne

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS (wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):	3 (A + B)		
		stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela (kontaktowych, w czasie rzeczywistym, w tym testy, egzaminy etc) z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	30 30 60 2,4	15 15 5 35 1,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne opracowanie sprawozdań praca w bibliotece w sumie: ECTS	5 10 15 0,6	10 25 5 40 1,4
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS (ta liczba nie musi być powiązana z liczbą godzin kontaktowych, niektóre zajęcia praktyczne/laboratoryjne mogą odbywać się bez udziału nauczyciela):	udział w zajęciach praca nad projektem w sumie: ECTS	30 10 40 1,6	15 25 40 1,6

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu podstaw informatyki. Celem nadrzędnym jest przekazanie wiedzy dotyczącej dzisiejszej informatyki niezbędnej do rozwiązywania problemów inżynierskich w dziedzinie Energetyki.
Metody dydaktyczne:	- metody podające: wykład podający, - metody problemowe: wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna, - metody praktyczne: zajęcia laboratoryjne, projekty własne studentów.
Treści kształcenia:	Wykłady: Wprowadzenie do zagadnień informatyki. Systemy kodowania liczb, systemy liczbowe w informatyce. Architektura i organizacja komputerów. Budowa komputera, system komputerowy. Architektura procesora, system przerwań, adresowane pamięci. Systemy informatyczne: definicja systemu operacyjnego, ewolucja, usługi i zadania systemu operacyjnego, funkcje systemowe, właściwości systemu operacyjnego. Systemy mikroprocesorowe, architektura, budowa, zastosowania. Sterowniki programowalne. Algorytmizacja zadań informatycznych. Struktura i cechy algorytmów. Poprawność i złożoność algorytmów. Języki programowania: przegląd języków programowania; podstawy programowania w języku C. Komputerowe wspomaganie sterowania i wizualizacji procesów. Podstawy sztucznej inteligencji. Inteligentne systemy budynkowe – programowanie. Podstawy projektowania, budowy i eksploatacji sieci komputerowych. Historia informatyki, stan współczesny, przyszłość technik komputerowych.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, zasady pracy, wymagania, prace własne studentów. Podstawy algorytmizacji zadań, budowa i realizacja algorytmów. Język programowania komputera; alfabet, składnia i semantyka; idea programowania strukturalnego. Składnia programu w języku C. Stałe, zmienne, operacje, instrukcje warunkowe, pętle, funkcje, tablice jedno i wielowymiarowe. Wizualizacja procesów w systemie InTouch (zmienne, budowa obiektów, animacje, komunikacja z zewnętrznymi urządzeniami, skrypty, alarmy). Programowanie układów mikroprocesorowych (Język C), komunikacja poprzez port szeregowy, sterowanie. Projekt własny studentów; zaliczenie.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji (forma zaliczenia)
B4_W01 B4_W02	Wiedza: <ol style="list-style-type: none">Student zna podstawową terminologię z zakresu podstaw informatyki w zakresie niezbędnym dla zrozumienia celów przedmiotu.Student posiada podstawową wiedzę, obejmującą wybrane elementy właściwe dla studiowanego kierunku, zorientowaną na obsługę sprzętu komputerowego oraz oprogramowania. Wie jak działa program komputerowy, z jakich elementów się składa oraz jakie ma możliwości.	K_W01 K_W02	Wykład/ laboratorium Wykład/ laboratorium	Obserwacja – udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach Kolokwium
B4_U02 B4_U03	Umiejętności: <ol style="list-style-type: none">Student posiada umiejętność pracy w zakresie programowania i wykorzystywania komputerów do rozwiązywania problemów informatycznych z dziedziny Energetyki.Student posiada umiejętność opracowania i rozwiązywania inżynierskich zadań algorytmicznych.	K_U02 K_U03	Wykład/ laboratorium Wykład/ laboratorium	Obserwacja – udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach Kolokwium
B4_K05	Kompetencje społeczne: <ol style="list-style-type: none">Student ma świadomość społeczną ukierunkowaną na odpowiedzialne i celowe wykorzystywanie sprzętu i oprogramowania komputerowego.	K_K06	Wykład/ laboratorium	Obserwacja – udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z kolokwium oraz ocen za aktywność.

7. Zalecana literatura

Podstawowa:

1. Greg Perry: Język C w przykładach, Mikom Warszawa, 2000r.
2. L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter: Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa, 2001r.
3. Wróblewski Piotr: ABC Komputera wydanie 8.1, Helion, 2014r.
4. Skorupski A.: Podstawy budowy i działania komputerów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000r.

Uzupełniająca:

1. W. Stallings: Organizacja i architektura systemu komputerowego - projektowanie systemu a jego wydajność, WNT 2004r.
2. <http://wazniak.mimuw.edu.pl/>
<http://platforma.astor.com.pl/>

8. Nakład pracy studenta

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne: 60h / Niestacjonarne: 30h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne: 10h / Niestacjonarne: 20h
Przygotowanie do kolokwii	Stacjonarne: 10h / Niestacjonarne: 15h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne: 0h / Niestacjonarne: 0h
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	Stacjonarne: 10h / Niestacjonarne: 20h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 90h / Niestacjonarne: 85h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	3p

9. Uwagi

--

B5: Mechanika techniczna

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Mechanika techniczna B5
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Technical Mechanics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	podstawowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 2,
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Znajomość analizy matematycznej oraz podstaw rachunku wektorowego i macierzowego. rachunku różniczkowego, całkowego, oraz podstaw rachunku wektorowego.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach W sumie: ECTS	30 30 5 65 2,6	15 15 5 35 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne przygotowanie rozwiązywanie zadań praca w czytelniku w sumie: ECTS	5 25 5 35 1,4	10 40 15 65 2,6
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w zajęciach przygotowanie rozwiązywanie zadań w sumie: ECTS	30 25 55 2,2	15 40 55 2,2
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami mechaniki technicznej oraz z współczesnymi metodami opisu zjawisk fizycznych niezbędnych w pracy inżyniera.
Metody dydaktyczne:	Wykład prezentacje multimedialne ćwiczenia audytoryjne. - rozwiązywanie zadań
Treści kształcenia:	Wykłady: Podstawowe pojęcia mechaniki. Statyka, siły i ich odwzorowanie, aksjomaty (zasady) statyki. Więzy, ich rodzaje, siły reakcji więzów. Zbieżny (środkowy) układ sił, redukcja i równowaga, równania równowagi zbieżnego układu sił. Równowaga trzech sił

nierównoległych – twierdzenie o trzech siłach. Moment siły względem punktu. Para sił, moment pary sił. Układ sił równoległych, redukcja i równowaga. Dowolny (niezbieźny) układ sił. Redukcja, przypadki redukcji i równowaga, równania równowagi dowolnego układu sił. Środek sił równoległych. Środki ciężkości. Zjawisko tarcia i prawa tarcia. Równowaga układów sił z uwzględnieniem sił tarcia. Pojęcia podstawowe kinematyki: ruch, tor, prawo ruchu. Sposoby opisanie ruchu punktu: wektorowy, równaniami skończonymi, współrzędną naturalną. Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia punktu przy różnych sposobach opisu ruchu. Szczególne przypadki ruchu punktu: ruch jednostajny i jednostajnie zmienny, ruch po okręgu koła. Proste przypadki ruchu bryły sztywnej: ruch postępowy, ruch obrotowy wokół nieruchomej osi. Ruch złożony, prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonym. Ruch płaski bryły, skończony i chwilowy środek obrotu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu płaskim. Pojęcia podstawowe i prawa (zasady) dynamiki. Dynamika swobodnego punktu materialnego, dynamiczne równanie ruchu. Ruch punktu pod działaniem siły stałej i zmiennej. Ruch drgający punktu materialnego. Dynamika nieswobodnego punktu materialnego, wahadło matematyczne. Praca, moc energia. Zasada równowartości energii kinetycznej i pracy. Zasada zachowania energii.

Ćwiczenia audytoryjne:

Działania na wektorach. Równowaga zbieżnego układu sił, przykłady wyznaczania reakcji więzów. Zastosowanie twierdzenie o trzech siłach. Wyznaczanie reakcji więzów dla płaskiego równoległego układu sił. Wyznaczanie reakcji więzów dla płaskiego dowolnego układu sił. Przykłady uwzględnieniem sił tarcia. Wyznaczanie środków ciężkości wybranych figur płaskich. Równania ruchu i toru punktu. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń w wybranych przypadkach ruchu punktu. Najprostsze przypadki ruchu ciała sztywnego, ruch obrotowy dokoła nieruchomej osi. Ruch postępowy i obrotowy bryły. Obliczanie prędkości punktów ciała sztywnego w ruchu płaskim. Dynamiczne równania ruchu, pierwsze i drugie zadanie dynamiki. Zasady ruchu dla punktu materialnego: zasada pędu i momentu pędu, zasada równoważności energii kinetycznej i pracy, zasada zachowania energii mechanicznej. Dynamika układu punktów materialnych, zasada d’Alamberta. Praca, moc, energia kinetyczna. Zastosowanie zasady ruchu środka masy i zasady d’Alemberta. Zasada równowartości energii kinetycznej i pracy. Dobór mocy. Zasada pędu i popędu. Dynamika przekładni kołowych i pasowych

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B5_W01	w zakresie wiedzy: Student zna podstawy statyki, posiada wiedzę w zakresie równowagi brył	K_W03	Wykład, ćwiczenia	Egzamin, kolokwia

	sztywnych obciążonych układami sił i momentów sił. Rozumie zjawiska i procesy występujące w technice związane z prawami mechaniki. Student ma wiedzę na temat ruchu ciał materialnych oraz wzajemnego oddziaływania ciał na siebie w trakcie ruchu.			
B5_U01 B5_U02	w zakresie umiejętności: Student potrafi wyznaczyć reakcje więzów w prostych konstrukcjach belkowych, także przy występowaniu sił tarcia. Student potrafi wyznaczyć trajektorię, prędkość i przyspieszenie dla różnych przypadków ruchu bryły sztywnej.	K_U19 K_U25	Ćwiczenia	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy
B5_K01	w zakresie kompetencje społeczne: Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podnoszenia swojej wiedzy oraz kwalifikacji zawodowych. Student jest świadomy odpowiedzialności za skutki techniczne i społeczne podejmowanych decyzji, w zakresie powierzonych mu zadań inżynierskich.	K_K04 K_K08	Ćwiczenia	Praca na ćwiczeniach

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa to średnia arytmetyczna: z egzaminu i ćwiczeń.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	J. Misiak: <i>Mechanika techniczna Tom 1-2</i> . Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa, 2006 J. Leyko: <i>Mechanika ogólna</i> , Tom 1-2. PWN Warszawa. Biały Witold : <i>Mechanika z przykładami</i> Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014 Głowacki Henryk <i>Mechanika techniczna Statyka i kinematyka</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej warszawa 2001 Głowacki Henryk <i>Mechanika techniczna Dynamika</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej warszawa 2001
Literatura uzupełniająca:	Nizioł Józef <i>Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki</i> Wydawnictwo WNT Warszawa 2009, 2013 Siuta Władysław <i>Mechanika Techniczna</i> Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność studenta na wykładach, ćwiczeniach	Stacjonarne: 60h, Niestacjonarne: 30h
Przygotowanie do kolokwiów na ćwiczeniach	Stacjonarne: 10h, Niestacjonarne: 10h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne: 10h, Niestacjonarne: 20h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne: 10h, Niestacjonarne: 20h
Praca w bibliotece/czytelnisieci	Stacjonarne: 10h,

	Niestacjonarne: 20h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 100h, Niestacjonarne: 100h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	4
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B6: Wytrzymałość materiałów

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Wytrzymałość materiałów, B6
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Strenght of materials
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny
Forma studiów:	Studia stacjonarne/ studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr inż. Dorota Chodorowska

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	podstawowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II; 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h, (razem: 30h) Niestacjonarne - wykład 5h, ćw. audytoryjne 10h, (razem: 15h)
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Buduje układy równań równowagi i wyznacza reakcje w prostych belkach Matematyka, Mechanika teoretyczna.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	Semestr 4: 2 punkty ECTS Razem punktów ECTS na studiach: - stacjonarnych 2 - niestacjonarnych 2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład Ćwiczenia audytoryjne Konsultacje Kolokwia W sumie: ECTS	15 15 5 8 43 1	5 10 5 6 26 1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie do zajęć Przygotowanie do kolokwium W sumie: ECTS	5 5 10 1	5 5 10 1
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	W sumie: ECTS		
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych. Identyfikowanie przypadków wytrzymałościowych. Wymiarowanie przekrojów prętów ze względu na warunek wytrzymałości
Metody dydaktyczne:	Wykład i ćwiczenia audytoryjne: metoda podająca.
Treści kształcenia:	Wykłady: <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyki geometryczne figur płaskich. 2. Zagadnienia redukcji sił wewnętrznych. 3. Wyznaczanie sił przekrojowych w statycznie wyznaczalnych układach prętowych. 4. Proste przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie proste, zginanie proste, skręcanie proste. 5. Laboratoryjne badania materiałów. 6. Hipotezy wytrzymałościowe. Ćwiczenia audytoryjne: <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie charakterystyk geometrycznych figur płaskich. 2. Obliczanie sił wewnętrznych i naprężeń w prętach roz-

- ciąganych i ściskanych
3. Wykresy momentów zginających sił poprzecznych w belkach prostych i przegubowych.
 4. Obliczanie naprężeń w prostych przypadkach wytrzymałościowych.
 5. Wymiarowanie przekrojów prętów z warunku na zginanie
 6. Kolokwium zaliczeniowe

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B6_W_01	w zakresie wiedzy: Ma wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki, fizyki, chemii oraz znajomość programów komputerowych dla przedmiotów na kierunku Energetyka.	K_W01	Kolokwia, dyskusja.	Kolokwia.
B6_W_03	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki płynów, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki i wymiany ciepła, będące podstawą dla rozwiązywania zadań inżynierskich	K_W03		
B6_U_01	w zakresie umiejętności: Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk z zakresu energetyki	K_U01	Kolokwia dyskusja, wstępna weryfikacja umiejętności.	Kolokwia,
B6_U_16	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U16		
B6_U_17		K_U17		
B6_K_01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01	Ocena umiejętności prezentacji, aktywności w zespole realizującym zadania, obrona przyjętych założeń	Demonstracja praktycznych umiejętności, zaliczenie kolokwium.
B6_K_03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich	K_K03		

B6_K_08	interpretacje Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę	K_K08	i uzyskanych wyników.	
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Egzamin: 60%				
Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych: 40%				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. T. 1. WN-T, Warszawa 2003. 2. M., T. Niezgodziński Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Naukowe PWN 			
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Wolny, A. Siemieniec: Wytrzymałość materiałów - Cz. 1. Teoria. Zastosowanie, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2008. 			
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]			
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	Semestr IV 30h - s. stacjonarne / 15h – s. niestacjonarne			
Samokształcenie	Semestr IV 20h s. stacjonarne / 20h – s. niestacjonarne			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Semestr IV 50h s. stacjonarne/ 45h s. niestacjonarne			
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	2			
9. Uwagi				

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

B7: Elektrotechnika

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Elektrotechnika, B7
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Electrotechnics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Energetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr hab. inż. Wiesław Wszolek, prof. nadzw. PWSZ

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	podstawowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	niestacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, fizyka

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	30	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	konsultacje	5	5
	w sumie: ECTS	65 2,5	50 1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	5	5
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5	10
	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5	10
	przygotowanie do kolokwium	5	10
	praca w bibliotece	10	10
	analiza dokumentacji	10	15
w sumie: ECTS	40 1,0	60 2,0	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach	15	15
	praca samodzielna	15	30
	w sumie: ECTS	30 1,5	45 1,5
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy z podstawowych praw i pojęć elektrotechniki, metod rozwiązywania i analiz obwodów elektrycznych. Sposobów ich stosowania w praktyce inżynierskiej.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje.
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Podstawowe pojęcia z pola elektrycznego, elektrodynamicznego i magnetycznego. Elementy teorii liniowych obwodów elektrycznych, podstawowe prawa fizyczne stosowane w teorii obwodów elektrycznych. Wybrane metody rozwiązywania obwodów elektrycznych. Obwody liniowe prądu stałego. Obwody liniowe prądu przemiennego. Metody obliczania obwodów rozgałęzionych przy dowolnym wymuszeniu. Obwody liniowe przy wymuszeniu sinusoidalnym. Zastosowanie metody liczb zespolonych (metoda symboliczna). Układy trójfazowe. Obwody magnetyczne.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Rozwiązywanie zagadnień dotyczących, pola elektrycznego i</p>

magnetycznego. Rozwiązywanie i analiza obwodów elektrycznych liniowych prądu stałego (metodami podanymi na wykładzie)
Rozwiązywanie i analiza obwodów prądu przemiennego (wymuszenie sinusoidalne). Rozwiązywanie układów trójfazowych.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Badania eksperymentalne: parametrów podstawowych elementów obwodów elektrycznych (rezystancji R metodą techniczną i metodą mostkową, kondensatora i cewki indukcyjnej - modele szeregowo i równoległe), analiza niepewności. Badanie i analiza układów trójfazowych połączonych w gwiazdę i połączonych w trójkąt. Sposoby pomiaru mocy w tych układach. Badanie obwodów prądu odkształconego w układach R,L,C, (wartości średnie, skuteczne przebiegów okresowych, zawartość harmonicznnych).

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B7_W01 B7_W02 B7_W02	w zakresie wiedzy: zna podstawowe właściwości elementów obwodów elektrycznych ma podstawową wiedzę dotyczącą norm i przepisów prawnych w zakresie elektrotechniki wykorzystuje zdobytą wiedzę specjalistyczną podczas projektowania lub budowania obiektów energetycznych z zastosowaniem urządzeń elektrycznych	K_W01 K_W09 K_W05	Wykład, ćwiczenia audytoryjne Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, egzamin
B7_U01 B7_U02 B7_U03	w zakresie umiejętności: Posługuje się w sposób odpowiedni sprzętem elektrycznym Potrafi ocenić poprawną pracę urządzenia elektrycznego Umie dobrać w podstawowym zakresie urządzenia elektryczne do prowadzonych prac.	KU_02 KU_27 KU_04		Ocena sprawozdania z laboratorium, obserwacja pracy laboratoryjnej
B7_K01 B7_K02	w zakresie kompetencji społecznych: potrafi pracować w zespole dba o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu nie niszcząc środowiska.	K_K03 K_K05		obserwacja

6. Sposób obliczania oceny końcowej

0.3 *ocena z ćwiczeń audytoryjnych + 0.2*ocena z ćwiczeń audytoryjnych + 0.5* średnia z ocen egzaminu (trzy terminy)

7. Zalecana literatura	
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.Bolkowski; Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 1998 2. S.Bolkowski, W.Brociek, H.Rawa; Teoria obwodów elektrycznych, Zadania, WNT, Warszawa 1995 3. Wł.Dąbrowski, A.Dąbrowski, ST.Krupa, A.Miga; Elektrotechnika, ćwiczenia laboratoryjne, Drukarnia GS, Kraków 2002
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Hempowicz, R.Kielszyna, A.Piłatowicz, ; Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa 1999 2. J.Osiowski, J.Syabatin; Podstawy teorii obwodów, WNT, Warszawa 1995
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych	30
Samodzielne studiowanie, przygotowanie sprawozdania, przygotowanie do kolokwium i egzaminu	40
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
Punkty ECTS za modul/przedmiot	5
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B8: Elektronika

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Elektronika, B8
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Electronics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE / Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	podstawowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	niestacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, fizyka, elektrotechnika

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych obecność na ćwiczeniach audytoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	30 15 15 5 65 2,6	15 15 15 5 50 2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie : rozwiązywanie zadań praca w bibliotece praca w sieci analiza dokumentacji w sumie: ECTS	10 20 15 5 5 5 60 2,4	15 20 15 10 10 5 75 3,0
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach laboratoryjnych i obliczeniowych praca samodzielna wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie : rozwiązywanie zadań w sumie: ECTS	30 35 65 2,6	30 35 65 2,6
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk	-	-

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy na temat podstawowych elementów elektronicznych: dyskretnych i układów scalonych. Sposobów ich stosowania oraz możliwości budowania większych systemów.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne.
Treści kształcenia:	Wykłady: Dokumenty związane z elektroniką, standaryzacja. Elementy bierne stosowane w elektronice. Podstawy fizyki złącza półprzewodnikowego. Elementy półprzewodnikowe: dioda, tranzystory, triaki. Układy scalone: analogowe i cyfrowe. Zastosowania analogowych układów scalonych. Podstawowe zastosowania układów cyfrowych. Oprogramowanie wspomagające projektowanie i budowanie urządzeń elektronicznych. Idea mikrokontrolera.

Ćwiczenia audytoryjne:

Analiza podstawowych konfiguracji pracy tranzystora złączonego. Zaprojektowanie i analiza pracy generatora opartego o tranzystor i o wzmacniacz operacyjny. Analiza pracy wzmacniacza z układem scalonym (wzmacniacz operacyjny). Analiza pracy bramki i przerzutnika w technologii TTL.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Badania eksperymentalne: wzmacniacza tranzystorowego, generatora RC, wzmacniacza, generatora ze wzmacniaczem operacyjnym, generatora fali prostokątnej (układ 555). Badanie pracy bramki logicznej NAND, konstrukcja i sprawdzenie działanie układu cyfrowego realizującego prostą funkcję logiczną. Ocena techniczna układu wzmacniacza audio – parametry techniczne w tym sprawność. Zajęcia wspomagane specjalizowanym oprogramowaniem.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B8_W01	w zakresie wiedzy: Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną w elektronice.	K_W08	Wykład Ćwiczenia Laboratorium	Egzamin, Kolokwium, ocena wykonania pomiaru,
B8_W02	ma podstawową wiedzę dotyczącą norm i przepisów prawnych w zakresie elektroniki Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów energetycznych.	K_W09		
B8_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk z zakresu elektroniki	K_U01	Wykład Ćwiczenia Laboratorium	
B8_U02	Umie dobrać w podstawowym zakresie urządzenia elektroniczne do prowadzonych prac.	K_U04 K_U05		aktywność na zajęciach,
B8_U03	Potrafi zaplanować i przeprowadzać obliczenia, eksperymenty, pomiary, badania, w szczególności w zakresie wykorzystania energii ze źródeł	K_U09		obserwacja, ocena wykonania pomiaru,

B8_U04	odnawialnych, prawidłowo zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	K_U14		
B8_U05	Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	K_U15		
B8_U06	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U24		
B8_U07	Umie identyfikować i formułować proste praktyczne zadania inżynierskie z obszaru szeroko rozumianej energetyki. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U30		
B8_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01	Wykład Ćwiczenia Laboratorium	Obserwacja ocena zaangażowania w pracę zespołową
B8_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje	K_K03		ocena sposobu użytkowania sprzętu oraz czystości stanowiska pracy po zakończeniu prac
B8_K03	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	K_K04		
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Studia stacjonarne: Ocena końcowa przedmiotu, jest średnią ważoną ocen wystawionych z ćwiczeń (waga 1), laboratorium (waga 1), oraz oceny z egzaminu (waga 2).				
Studia niestacjonarne: Ocena końcowa przedmiotu, jest średnią arytmetyczną ocen wystawionych z ćwiczeń, laboratorium oraz oceny z egzaminu .				
Uwaga: Wszystkie formy zajęć z przedmiotu muszą być zaliczone na co najmniej 3,0.				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:		1. Kalisz J.: Podstawy elektroniki cyfrowej, Warszawa, WKŁ		

	2002. 2. Horowitz P. Hill W.: Sztuka elektroniki, Warszawa, WKŁ 1999 3. Nührmann D. Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz : układy, Warszawa WKŁ 1983
Literatura uzupełniająca:	1. Tietze U. Schenk Ch.: Elementy i układy elektroniczne, Warszawa, WNT 1997.
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach , ćwiczeniach, laboratoriach	Stacjonarne : 60 h
	Niestacjonarne: 45 h
Praca samodzielna studentów	Stacjonarne : 60 h
	Niestacjonarne : 75 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : 120 h
	Niestacjonarne : 120 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : 5 p
	Niestacjonarne : 5 p

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B9: Automatyka

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Automatyka, B9
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Automatics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Energetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr hab. inż. Wiesław Wszolek, prof. nadzw. PWSZ

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	podstawowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III, 5
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	niestacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, fizyka, elektrotechnika, elektronika, maszyny elektryczne

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych obecność na ćwiczeniach audytoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	30 15 15 5 65 2,5	15 15 15 5 50 1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych przygotowanie do kolokwium praca w bibliotece analiza dokumentacji w sumie: ECTS	5 5 5 5 10 10 40 1,0	5 10 10 10 10 15 60 2,0
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach praca samodzielna w sumie: ECTS	15 15 30 1,5	15 30 45 1,5
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy z podstawowych pojęć automatyki, znajomości działania i opisu elementów oraz układów automatyki w stopniu niezbędnym dla współczesnego inżyniera energetyka oraz sposobów ich stosowania w praktyce inżynierskiej.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje.
Treści kształcenia:	Wykłady: Transformata Laplace'a. Pojęcia podstawowe automatyki; obiekt i układ regulacji, proces technologiczny, typy systemów sterowania stosowanych w energetyce. Podstawowe własności obiektów regulacji. Własności statyczne obiektu: charakterystyka statyczna i punkt pracy. Nieliniowości występujące w praktyce. Opis dynamiki obiektu regulacji z wykorzystaniem równań różniczkowych. Linearyzacja statyczna i dynamiczna. Transmitancja operatorowa i charakterystyki czasowe obiektów regulacji. Wyznaczanie transmitancji operatorowej na podstawie równania dynamiki obiektu i na podstawie odpowiedzi czasowej obiektu. Transmitancje typowych obiektów. Charakterystyki czasowe obiektów i metody ich wyznaczania. Algebra schematów

blokowych. Transmitancja zastępcza i metody wyznaczania jej parametrów. Transmitancja widmowa i charakterystyki częstotliwościowe obiektów regulacji, jej związek z transmitancją operatorową. Charakterystyki częstotliwościowe podstawowych obiektów dynamicznych i metody ich wyznaczania. Budowa i działanie zamkniętego układu regulacji. Zadania sterowania realizowane w praktyce. Regulatory w układach regulacji. Algorytm regulacyjny PID. Parametry regulatora, transmitancja operatorowa i widmowa oraz charakterystyki czasowe i częstotliwościowe regulatora. Stabilność liniowych obiektów i układów regulacji, stabilność asymptotyczna. Warunki stabilności obiektów liniowych opisanych transmitancją operatorową. Kryteria stabilności. Kryterium Nyquista i zapasy stabilności. Wskaźniki jakości regulacji, jakość statyczna i dynamiczna układu regulacji. Uchyby ustalone. Ocena jakości dynamicznej na podstawie przebiegów czasowych. Całkowe wskaźniki jakości regulacji i ich wyznaczanie analityczne. Układy regulacji nieciągłej, regulatory nieciągłego działania. Dyskretne układy sterowania, struktura układu

Ćwiczenia audytoryjne:

Przekształcenie Laplace'a (wyznaczanie obrazu i oryginału, rozwiązywanie równań różniczkowych). Opis matematyczny elementów automatyki - równania wejścia-wyjścia, transmitancja operatorowa, metoda zmiennych stanu. Budowa i przekształcanie schematów blokowych. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Badanie stabilności - kryteria oceny stabilności. Uchyb statyczny. Regulatory, układy automatycznej regulacji. Badanie parametrów jakości układów regulacji.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Badania eksperymentalne: parametrów podstawowych elementów obwodów elektrycznych (rezystancji R metodą techniczną i metodą mostkową, kondensatora i cewki indukcyjnej - modele szeregowo i równoległe), analiza niepewności. Badanie i analiza układów trójfazowych połączonych w gwiazdę i połączonych w trójkąt. Sposoby pomiaru mocy w tych układach. Badanie obwodów prądu odkształconego w układach R,L,C , (wartości średnie, skuteczne przebiegów okresowych, zawartość harmonicznnych).

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B7_W01 B7_W02	w zakresie wiedzy: Zna i rozumie pojęcia związane z automatyką Zna modele transmitancyjne podstawowych obiektów dynamicznych i	K_W01 K_W02 K_W08	Wykład, ćwiczenia audytoryjne Ćwiczenia	Kolokwium, egzamin

B7_W02	ich praktyczne przykłady Dysponuje wiedzą z zakresu metod badania stabilności obiektów i układów sterowania oraz z zakresu inżynierskich metod oceny jakości regulacji		laboratoryjne	
B7_U01 B7_U02 B7_U03	w zakresie umiejętności: Potrafi opisać zachowanie się obiektu regulacji i w dziedzinie czasu i częstotliwości Potrafi zaprojektować poprawnie działający układ regulacji automatycznej. Potrafi praktycznie wykorzystywać zaawansowane narzędzia programistyczne wspomagające projektowanie systemów automatyki (np. MATLAB/SIMULINK).	KU_01 KU_27 KU_08		Ocena sprawozdania z laboratorium, obserwacja pracy laboratoryjnej
B7_K01 B7_K02	w zakresie kompetencji społecznych: potrafi pracować w zespole Zna rolę systemów sterowania i automatyki we współczesnej energetyce	K_K03 K_K05		Obserwacja

6. Sposób obliczania oceny końcowej

$0.3 \cdot \text{ocena z ćwiczeń audytoryjnych} + 0.2 \cdot \text{ocena z ćwiczeń laboratoryjnych} + 0.5 \cdot \text{średnia z ocen egzaminu (trzy terminy)}$. Każda z ocen (Ća, Ćl, E), musi być co najmniej 3.0

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. AWREJCEWICZ J., WODZICKI W. – Podstawy Automatyki. Teoria i przykłady, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001;
2. KOWAL J. – Podstawy Automatyki – tom 1, UWND, Kraków 2006;
3. KOWAL J. – Podstawy Automatyki – tom 2, UWND, Kraków 2007;
4. KOŚCIELNY W. – Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
5. HOLEJKO D., KOŚCIELNY W., NIEWCZAS W. – Zbiór zadań z podstaw automatyki, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1980;

Literatura uzupełniająca:

1. MIKULSKI J. – Podstawy Automatyki – Liniowe Układy Regulacji, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001;
2. TAKAHASHI Y., RABINS M.J. – Sterowanie i systemy dynamiczne, WNT, Warszawa 1976;

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych	30
Samodzielne studiowanie, przygotowanie sprawozdania,	40

przygotowanie do kolokwium i egzaminu	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	5
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

B10: Podstawy konstrukcji maszyn

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Podstawy konstrukcji maszyn, B10
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Machine construction basics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	wszystkie specjalności
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Mgr inż. Bogusław Chlebicki

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia kierunkowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	ćw. audytoryjne 30 h,
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (<i>efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe</i>):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotów: Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Nauka o materiałach

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach w sumie: ECTS	30 10 40 4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami przygotowanie do kolokwium praca w bibliotece, czytelnia praca w sieci w sumie: ECTS	10 10 15 5 5 45 4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS	
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk	

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń z szerokim wykorzystaniem wiedzy z przedmiotów podstawowych, w tym zwłaszcza z mechaniki i wytrzymałości materiałów. Studenci zostaną też zapoznani z najważniejszymi problemami dotyczącymi eksploatacji maszyn i urządzeń
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje
Treści kształcenia:	Ćwiczenia (audytoryjne): Wyznaczenie dopuszczalnych naprężeń i współczynników bezpieczeństwa przy obciążeniach statycznych i zmiennych w czasie. Analiza czynników wpływających na zmianę wytrzymałości zmęczeniowej. Obliczanie połączeń spawanych dla prostego i złożonego stanu obciążenia. Obliczanie połączeń nitowanych i klejonych. Obliczanie połączeń śrubowych. Złącza z napięciem wstępnym. Projekt mechanizmu śrubowego z analizą technologii wykonania

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Efekt	Forma	Sposób weryfikacji
-------	-----------------------------------	-------	-------	--------------------

przedmiot u	(spełnił minimum wymagań)	kierun- kowy	zajęć dydakty- cznych	efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B10_W01	w zakresie wiedzy: Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, komputerowych programów inżynierskich, inżynierii materiałowej, systemów diagnostycznych niezbędnych do opisu i analizy zagadnień inżynierskich w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn	K_W01	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_W02	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu konstrukcji i eksploatacji maszyn	K_W04	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_W03	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn, urządzeń, obiektów produkcyjnych i systemów technicznych	K_W05	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_W04	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu konstrukcji i eksploatacji maszyn	K_W06	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją maszyn	K_W07	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym dotyczące konstrukcji i eksploatacji maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_U02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski dotyczące procesów konstrukcji i eksploatacji maszyn	K_U08	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_U02	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U09	, Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne. Egzamin
B10_U03	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn – dostrzec ich aspekty systemowe i	K_U10	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_U04		K_U13	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.

B10_U05	<p>pozatechniczne</p> <p>Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, maszyn i urządzeń</p>	K_U14	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_U06	<p>Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn</p>	K_U15	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_U07	<p>Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia</p> <p>Ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z konstrukcją i eksploatacją maszyn</p>	K_U19	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B10_K01	<p>w zakresie kompetencji społecznych</p> <p>Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje</p>	K_K02	Ćwicz. audyt.	
B10_K02	<p>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje</p>	K_K03	Ćwicz. audyt.	
B10_K03	<p>Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę</p>	K_K08	Ćwicz. audyt.	

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z zaliczenia ćwiczeń 60.0%

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Praca zbiorowa pod. red.. Osiński. Zb.; Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, Warszawa 2002
2. Chomczyk Wł.; Podstawy konstrukcji maszyn ,WKŁ, 2013
3. Praca zbiorowa pod. red. Dietrich M. ;Podstawy konstrukcji maszyn, T1/2 WNT Warszawa, 2003
4. Ryś J., Skrzyszowski Zb.; Podstawy konstrukcji maszyn, zbiór zadań, część 1 i 2. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003
5. Praca zbiorowa pod. red. E. Mazanka.: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1/2 . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej,

	6. Częstochowa, 2005 7. Mazanek E.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, PWN Warszawa 2005 8. Praca zbiorowa pod. red. J. Osińskiego.: Wspomagane komputerowo projektowanie typowych zespołów i elementów maszyn. PWN, Warszawa 1994
Literatura uzupełniająca:	1. Ponieważ G., Kuśnierz L.: Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni zębatych. Wyd. Politechniki Lubelskiej 2013 2. Maziarz M., Kuliński S.: Obliczenia wytrzymałościowe przekładni zębatych według norm ISO. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH Kraków 2007 3. Knosala R.; Podstawy konstrukcji maszyn. Przykłady obliczeń WNT W-wa, 2000-2017 4. Iwaszko.J.; Podstawy konstrukcji maszyn. Połączenia i przekładnie zębate. Zbiór zadań. Wyd. OWPW 2012 5. Niezgodziński M., E., Niezgodziński T.: Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 1996
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Ćwiczenia audytorne: studia stacjonarne	30
Przygotowanie referatów, przygotowanie do sprawdzianów, konsultacje. studia stacjonarne	55
Sumaryczne obciążenie pracą studenta: studia stacjonarne	85
Punkty ECTS za modul/przedmiot	4
9. Uwagi	

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiścić semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

B11: Techniki wytwarzania

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Techniki wytwarzania B11
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Manufacturing techniques
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	wszystkie specjalności
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Mgr inż. Bogusław Chlebicki

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia kierunkowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I,2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - ćw. audytoryjne 15 h,
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotów: Nauka o materiałach, Konstrukcja i eksploatacja maszyn

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach w sumie: ECTS	15 5 20 2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne praca nad referatami/projektami przygotowanie do kolokwium praca w bibliotece, czytelnia praca w sieci w sumie: ECTS	10 10 5 5 5 35 2
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS	
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk	

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologią i techniką wytwarzania ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i wymagań ochrony środowiska. Na tej podstawie student nabierze praktycznej umiejętności śledzenia podstawowych trendów rozwoju stosowanych technologii oraz doboru ich rozwiązań optymalnych w danych warunkach funkcjonowania zakładu.
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia
Treści kształcenia:	Ćwiczenia (audytoryjne): Przedmiotem ćwiczeń jest praktyczne zapoznanie się studentów z procesem wyboru techniki wytwarzania dla określonego przedmiotu (elementu maszyny, konstrukcji) z uwzględnieniem wymaganych przez odbiorców cech użytkowych i jakości przy założonych kosztach produkcji. Analiza dotyczy zarówno wyrobów produkowanych jednostkowo, jak i masowo. W ramach zajęć studenci podzieleni na 2–3 osobowe zespoły referują wyniki własnych poszukiwań w zakresie wykorzystania najnowszych technologii produkcji. Opracowania poszczególnych zespołów stanowić będą bazę danych umożliwiających przeprowadzenie

symulacji optymalnego – przy założonych warunkach procesu i ograniczeniach – wyboru procesu wytwarzania.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B11_W01	<p>w zakresie wiedzy: Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, komputerowych programów inżynierskich, inżynierii materiałowej, systemów diagnostycznych niezbędnych do opisu i analizy zagadnień inżynierskich w zakresie inżynierii wytwarzania</p> <p>Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu technologii wytwarzania i inżynierii produkcji</p> <p>Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń technologicznych, obiektów produkcyjnych i systemów technicznych</p>	K_W01	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B11_W02		K_W04	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B11_W03		K_W05	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B11_U01	<p>w zakresie umiejętności: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym dotyczące inżynierii wytwarzania; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p> <p>Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie inżynierii wytwarzania – dostrzec ich aspekty systemowe i pozatechniczne</p> <p>Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich</p> <p>Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego</p> <p>Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania w zakresie inżynierii wytwarzania</p>	K_U01	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B11_U02		K_U06	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B11_U03		K_U10	Ćwicz. audyt.	Sprawdziany pisemne.
B11_U04		K_U19	Ćwicz. audyt.	
B11_U05		K_U25	Ćwicz. audyt.	
	w zakresie kompetencji społecznych:			

B11_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02	Ćwicz. audyt.	
B11_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje	K_K03	Ćwicz. audyt.	
B11_K03	Potrafi określić priorytety w swojej lub innych działalności mając poczucie własnej godności oraz poszanowania innych ludzi	K_K05	Ćwicz. audyt.	

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z zaliczenia ćwiczeń audyt. 60%

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Praca zbiorowa pod. red. J. Sińczaka : Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków 2010
2. Wasiunyk P. Teoria procesów kucia i prasowania. WNT, W-wa, 1990
3. Gorecki W. Inżynieria wytwarzania i przetwórstwa płaskich wyrobów metalowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006
4. Kosmal J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa ,1995
5. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo WNT, Warszawa 2000
6. Wilczyński K. Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej , Warszawa 2011

Literatura uzupełniająca:

- 1..Saechtling H. Tworzywa sztuczne, WNT warszawa 2007
2. Opiekun Z., Orłowicz W., Stachowicz F.: Techniki wytwarzania. OWPRz, Rzeszów 1998
3. Mazur M.: Podstawy spawalnictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
4. Hyla I. Tworzywa sztuczne. Własności, przetwórstwo, zastosowanie. PWN Warszawa 2004
5. www.plastech.pl

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Wykłady: studia stacjonarne	
Ćwiczenia audytoryjne: studia stacjonarne.	15
Przygotowanie referatów/ projektów, przygotowanie do sprawdzianów, konsultacje. studia stacjonarne	40
Sumaryczne obciążenie pracą studenta: studia stacjonarne	55
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	2

9. Uwagi

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C1: Grafika inżynierska

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Grafika inżynierska C1
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Engineering drawing
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne/studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	mgr inż. Tomasz Koszyła

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kierunkowy
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I rok, 1 semestr
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne: 15h wykładu, ćw. proj. 30h Niestacjonarne: 15h wykładu, ćw. proj. 15h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora:	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Podstawowe umiejętności manualnego posługiwania się przyrządami rysunkowymi, jak: linijka, cyrkiel, kątomierz.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4		
		Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na	Wykład: Ćwiczenia projektowe: Konsultacje:	15 30 5	15 15 5

tych zajęciach:	w sumie: ECTS	35 1,6	20 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne: Prace nad rysunkami technicznymi: Przegląd dokumentacji: w sumie: ECTS	5 30 5 40 2,4	5 45 5 55 2,6
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Obecność na ćwiczeniach projektowych: Praca własna nad rysunkami w sumie: ECTS	30 5 35 2,2	15 5 20 1,4
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego wykonywania dokumentacji technicznej w postaci rysunków i szkiców oraz poprawnego odczytywania wykonanego zapisu konstrukcji.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia- projekty indywidualne, sprawdziany wiadomości
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formaty arkuszy, linie rysunkowe, podziałki, rodzaje i odmiany linii rysunkowych, rodzaje rysunków. 2. Rzutowanie prostokątne brył 3. Zasady wymiarowania. 4. Wymiarowanie typowych elementów mechanicznych. 5. Wykonywanie przekrojów, kłady. 6. Połączenia rozłączne i nierozłączne w zapisie inżynierskim 7. Rysunek technicznych prostych części maszyn 8. Rodzaje łożysk i ich przedstawianie. 9. Uproszczenia rysunkowe 10. Tolerowanie wymiarów, oznaczanie chropowatości, tolerancji kształtu i położenia. 11. Symbole graficzne elementów: elektrycznych, elektronicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, chemicznych, budowlanych. <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rysowanie rzutów prostokątnych brył geometrycznych.

2. Wykonywanie przekrojów tulei, wałów itp.
3. Rysowanie połączeń: gwintowych i spawanych
4. Wymiarowanie: otworów, stożków, prętów, tulei, zaworów, wałów, zbiorników, kół zębatych itp.
5. Rysunek wykonawczy elementu maszyny mechanicznej.
6. Rysunek złożeniowy wybranego urządzenia mechanicznego
7. Rysowanie elementów, detali z oznaczeniem tolerancji kształtu i położenia oraz chropowatości

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
P6U_W	w zakresie wiedzy:	K_W02	wykłady	kolokwia
P6U_U	w zakresie umiejętności:	K_U02	ćwiczenia	projekty rysunkowe
P6U_K	w zakresie kompetencji społecznych:	K_K01	ćwiczenia	Projekty rysunkowe

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,
Ocena z projektów 60%,
Ocena z kolokwiów 30 %

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	Jerzy Bajkowski „Podstawy zapisu konstrukcji”, Oficyna Politechniki Warszawskiej, 2014r. Kazimierz Sujecki „Zapis konstrukcji : materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowych”, Kraków : AGH. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo - Dydaktyczne , 2003
Literatura uzupełniająca:	Igor Rydzanicz „Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji- zadania” WNT 2004.

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Przygotowanie do zajęć	5h
Wykonanie zadań projektowych	30h stacjonarne/15h niestacjonarne
Kolokwia	10h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	45h stacjonarne/ 30 niestacjonarne
Punkty ECTS za modul/przedmiot	4

9. Uwagi

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C2: Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne, C2
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Construction and operating materials
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	wszystkie specjalności
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Koordinator przedmiotu:	mgr inż. Bogusław Chlebicki

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Fizyka, Chemia

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładzie	30
	udział w konsultacjach	5
	w sumie: ECTS	2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	5
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	5
	praca w bibliotece, czytelniku	5
	praca w sieci	5
w sumie: ECTS	2	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS	
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS - obszar nauk ... ECTS - obszar nauk ...	

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach wybranej specjalności. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy o materiałach konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i użytkowaniem wyrobów szeroko rozumianym przemysłem maszynowym.
Metody dydaktyczne:	Wykład, – metody problemowe.
Treści kształcenia:	Wykłady: Ogólna charakterystyka materiałów i ich rodzaje. Klasyfikacja materiałów według typu wiązań międzyatomowych. Podstawowe procesy wytwarzania, struktura, własności i zastosowanie tworzyw metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych. Metody badań struktury i własności materiałów. Struktura krystaliczna metali i stopów, materiałów ceramicznych oraz struktura polimerów. Defekty

struktury krystalicznej: punktowe, liniowe, powierzchniowe. Proces krystalizacji: siły napędowe, mechanizm, kinetyka. Odkształcenie plastyczne. Struktura i własności materiałów metalowych odkształconych plastycznie, zdrowienie i rekrytalizacja. Stopy i ich budowa fazowa, reguła faz. Wykresy równowagi fazowej stopów dwuskładnikowych i reguła dźwigni. Wykres równowagi fazowej stopów żelaza z węglem. Składniki strukturalne stopów żelaza z węglem. Stale, staliwa, surówki i żeliwa. Stale stopowe Stopy metali nieżelaznych.. Podstawy obróbki cieplnej stali. Metale kolorowe i ich stopy. Podstawowe procesy wytwarzania, struktura, własności i zastosowanie tworzyw niemetalowych, drewna, materiałów ceramicznych, polimerowych i kompozytowych. Drewno i materiały drewnopochodne- własności fizyczne i ich zastosowanie . Tworzywa ceramiczne i szkło. Tworzywa polimerowe -ogólne własności fizyczne polimerów i ich zastosowanie. Tworzywa kompozytowe, rodzaje i ich zastosowanie. Podstawy doboru materiałów na produkty, czynniki decydujące o ich wyborze. Ekonomiczne uwarunkowania stosowania materiałów inżynierskich.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C2_W01 C2_W02	w zakresie wiedzy: Klasyfikuje i rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne; Zna metody badań struktury i własności materiałów. Rozpoznaje materiały konstrukcyjne na podstawie ich oznaczeń wg PN-EN Rozróżnia własności mechaniczne i technologiczne materiałów konstrukcyjnych.	K_W01 K_W05	wykład,	kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy
C2_U01 C2_U02	w zakresie umiejętności: Dobiera materiały konstrukcyjne do wytwarzania części maszyn i urządzeń; Dobiera rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania Wykonuje podstawowe badania materiałów konstrukcyjnych	K_U04 K_U27	wykład	test, sprawdzian, ocena wykonania określonych zadań z zakresu badań materiałów konstrukcyjnych
C2_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Przewiduje skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02	wykład,	ocena zdobytej wiedzy

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Na ocenę 3,0 – Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium końcowego, sprawdzianów i egzaminu

Na ocenę 5,0 - Student uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwium końcowego, sprawdzianów i egzaminu

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

Leszek A. Dobrzański, „Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003
Leszek Adam Dobrzański, „Metaloznawstwo i Obróbka Ciepła” Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997
Leszek Adam Dobrzański, „Metalowe materiały inżynierskie” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000
Marek Blicharski „Inżynieria materiałowa - STAL”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2004
Marek Blicharski „Wstęp do inżynierii materiałowej”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003
J. Szczuka, J. Żurowski, Metaloznawstwo przemysłu drzewnego. WSiP, Warszawa 1999.
W. Dzbeński, P. Kozakiewicz, Drewno i materiały drewnopochodna na konstrukcje nośne. XIX Ogólnopolska Konferencja Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, Ustroń 2004. PZITB, Bielsko-Biała 2004.

Literatura uzupełniająca:

Anna Lewińska-Romicka „Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
Karol Przybyłowicz „Metaloznawstwo”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003
Karol Przybyłowicz „Metaloznawstwo” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1999
Ashby Michael F. I Jones David R.H „Materiały inżynierskie I” WNT, Warszawa 1998
Ashby Michael, Jones David „Materiały inżynierskie II” WNT, Warszawa 1996
Wood handbook—Wood as an engineering material. Gen. Tech. Rep. FPL–GTR–113. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison, WI, 1999.

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
obecność na wykładach,	30
praca własna studenta	25
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55
Punkty ECTS za modul/przedmiot	2

9. Uwagi

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C3: Maszyny elektryczne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Maszyny Elektryczne, C3
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Electric Machines
Kierunek studiów:	energetyka
Specjalność/specjalizacja:	energetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr hab. inż. Wiesław Wszolek, prof. nadzw. PWSZ

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	niestacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, fizyka, mechanika, elektrotechnika, elektronika

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych obecność na ćwiczeniach audytoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	30 15 15 5 65 2,5	15 15 15 5 50 1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych przygotowanie do kolokwium praca w bibliotece analiza dokumentacji w sumie: ECTS	5 5 5 5 10 10 40 1,0	5 10 10 10 10 15 60 2,0
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach praca samodzielna w sumie: ECTS	15 15 30 1,5	15 30 45 1,5
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy z podstawowych zasad działania i eksploatacji maszyn elektrycznych w stopniu niezbędnym dla współczesnego inżyniera energetyka oraz sposobów ich stosowania w praktyce inżynierskiej.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje.
Treści kształcenia:	Wykłady: Podstawy przetwarzania energii elektromechanicznej. Prawa elektromagnetyzmu. Energia w typowych elementach elektrycznych i mechanicznych. Transformatory jednofazowe, trójfazowe, budowa, równania, schematy zastępcze, własności transformatorów w różnych stanach pracy. Maszyny indukcyjne: budowa, zasada działania, opis matematyczny oraz własności ruchowe w stanach ustalonych i nieustalonych. Maszyny synchroniczne: budowa, zasada działania, opis matematyczny oraz własności w stanie ustalonym, współpraca z siecią. Maszyny komutatorowe: budowa, zasada działania oraz własności w stanie ustalonym i nieustalonym. Własności dynamiczne maszyn w różnych układach połączeń. Własności eksploatacyjne maszyn komutatorowych. Silniki

uniwersalne i specjalne. Generatory synchroniczne, własności w stanach pracy ustalonych i niustalonych

Ćwiczenia audytoryjne:

Transformator:, identyfikacja parametrów modelu, obliczanie spadku napięcia na obciążonym transformatorze, obliczanie sprawności transformatora dla zadanego stanu pracy. Obliczenie prądów transformatorów pracujących równolegle przy różnych przekładniach i napięciach zwarcia transformatorów. Metody regulacji prędkości obrotowej i rozruchu maszyny indukcyjnej. Obliczanie prędkości, prądu i momentu maszyny indukcyjnej w określonych warunkach pracy. Metody regulacji prędkości obrotowej i rozruchu maszyny komutatorowej prądu stałego. Obliczanie prędkości, prądu i momentu maszyny komutatorowej w określonych warunkach pracy.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Maszyna indukcyjna klatkowa: obserwacja rozruchu silnika z przełącznikiem gwiazda – trójkąt, wyznaczenie charakterystyki mechanicznej i prądu stojana od poślizgu
 Silnik indukcyjny: pomiar przebiegów i charakterystyk maszyny pierścieniowej i klatkowej w stanie biegu jałowego, obciążenia, zwarcia, rozruchu i zaniku napięcia
 Transformator. Badania ogólne. Pomiar parametrów. Zasilanie falownikowe silnika indukcyjnego. Maszyna indukcyjna trójfazowa klatkowa. Silnik indukcyjny pierścieniowy. Silnik prądu stałego.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
B7_W01 B7_W02 B7_W02	<p>w zakresie wiedzy: Zna i rozumie pojęcia związane z automatyką. Dysponuje wiedzą z zakresu metod badania stabilności obiektów i układów sterowania. Zna i rozumie wpływ stanów przejściowych silników elektrycznych i generatorów na jakość energii elektrycznej sieci współpracującej.</p>	K_W01 K_W09 K_W05	Wykład, ćwiczenia audytoryjne Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, egzamin
B7_U01 B7_U02 B7_U03	<p>w zakresie umiejętności: Potrafi opracować wyniki pomiarów w celu wyznaczenia parametrów i własności transformatora, silnika indukcyjnego i generatora. Potrafi ocenić własności transformatorów i maszyn indukcyjnych w eksploatacyjnych stanach pracy na podstawie dostępnych parametrów katalogowych. Potrafi ocenić wartość prądów i</p>	KU_01 KU_27 KU_18		Ocena sprawozdania z laboratorium, obserwacja pracy laboratoryjnej

	momentów w określonych stanach pracy maszyn			
B7_K01 B7_K02	w zakresie kompetencji społecznych: potrafi pracować w zespole dba o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu nie niszcząc środowiska.	K_K01 K_K02		obserwacja
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
0.3 *ocena z ćwiczeń audytoryjnych + 0.2*ocena z ćwiczeń laboratoryjnych + 0.5* średnia z ocen egzaminu (trzy terminy). Każda z ocen (Ća, Ćl, E), musi być co najmniej 3.0				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skwarczyński J., Tertil Z.: Elektromechaniczne przetwarzanie energii. AGH UWND, Kraków 2000 2. Rams W., Skwarczyński J.: Laboratorium maszyn elektrycznych. AGH UWND, Kraków 2009. 3. Plamitzer A.: Maszyny elektryczne. WNT, Warszawa 1976. 4. Jezierski E.: Transformatory. WNT, Warszawa 1983 			
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paszek W.: Stany nieustalone maszyn elektrycznych prądu przemiennego. WNT, Warszawa 1986. 2. Machowski J.: Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego. OWPW, Warszawa 2007 			
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]			
Udział w wykładach	30			
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych	30			
Samodzielne studiowanie, przygotowanie sprawozdania, przygotowanie do kolokwium i egzaminu	40			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100			
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	5			
9. Uwagi				

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiścić semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C4: Przesyłanie energii elektrycznej

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Przesyłanie energii elektrycznej, C4
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Transmission of electricity
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 godz, ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz. niestacjonarne - wykład 15 godz., ćw. laboratoryjne 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, fizyka, elektrotechnika

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych obecność na ćwiczeniach audytoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	30 15 15 5 65 2,6	15 15 5 35 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne sporządzanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie : rozwiązywanie zadań przygotowanie do kolokwium praca w bibliotece /sieci analiza dokumentacji w sumie: ECTS	5 15 10 5 35 1,4	5 25 15 5 10 5 65 2,6
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach laboratoryjnych i obliczeniowych praca samodzielna sporządzanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie : rozwiązywanie zadań w sumie: ECTS	30 25 55 2,2	15 40 55 2,2
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy na temat podstawowych zagadnień technicznych wytwarzania, przesyłania i dystrybucji oraz użytkowania energii elektrycznej. Zapoznanie się z budową i pracą urządzeń elektroenergetycznych i aparatów elektrycznych. Podstawy wiedzy na temat ochrony przepięciowej i odgromowej. Zapoznanie się ze stosowanymi środkami ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych. Zjawiska związane z przesyłaniem energii elektrycznej. Komponenty: linie przesyłowe, kable, wyłączniki, odłączniki, zabezpieczenia. Dokumenty formalne.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne.
Treści kształcenia:	Wykłady:

Ogólna charakterystyka systemu elektroenergetycznego. Generacja energii elektrycznej. Inteligentne Sieci Energetyczne. Moc i energia w systemie elektroenergetycznym. Moc czynna. Moc bierna. Poziomy napięcie. Regulacja napięcia. Regulacja mocy czynnej i częstotliwości. Straty mocy i energii, rola przewodów i transformatorów. Moc bierna, odbiorniki mocy biernej. Kompensacja mocy biernej. Wahania i zapady napięcia. Zwarcia w systemach elektroenergetycznych i ich skutki. Parametry prądów zwarciovych. Ochrona przepięciowa i odgromowa. Strefy ochrony odgromowej i przepięciowej. Aparaty i urządzenia elektroenergetyczne. Dobór przewodów. Stacje elektroenergetyczne oraz rozdzielnice i rozdzielnie. Typowe odbiorniki energii elektrycznej. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektrycznych, uziomy i przewody ochronne. Wpływ pól elektrycznych i magnetycznych na ludzi.

Ćwiczenia audytoryjne:

Oprogramowanie wspomagające analizę zjawisk w systemie elektroenergetycznym Analiza podstawowych zjawisk: zwarcia i przepięcia. Analiza powstawania wahań napięcia i ocena ich skutków. Analiza pracy odbiorników nieliniowych i odkształcenia przebiegów napięć i prądów.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Badania modelowe i eksperymenty fizyczne z eksploatacji linii przesyłowych. Poznanie własności przyrządów stosowanych w pomiarach elektroenergetycznych. Badanie efektów kompensacji mocy biernej. Eksperymenty i pomiary w ochronie przeciwporażeniowej.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C4_W01	w zakresie wiedzy: Posiada wiedzę z obszaru przesyłania energii cieplnej i elektrycznej.	K_W06	Wykład	kolokwium
C4_W02	Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną w energetyce cieplnej i elektroenergetyce.	K_W08	Ćwiczenia audytoryjne	
C4_W03	Posiada wiedzę na temat standardów i norm dla sektora energetycznego.	K_W09	Ćwiczenia laboratoryjne	
C4_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	K_U14	Wykład Ćwiczenia	Obserwacja, kolokwium, ocena wykonania

C4_U02	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U15 K_U16	audytoryjne Ćwiczenia laboratoryjne	pomiaru, ocena sposobu użycia i konserwacji sprzętu
C4_U03	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U29		
C4_U04	Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z przesyłaniem energii elektrycznej			
C4_K01	w zakresie kompetencji społecznych Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01	Wykład Ćwiczenia audytoryjne	Obserwacja,
C4_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje	K_K03	Ćwiczenia laboratoryjne	
C4_K03	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	K_K04		
6. Sposób obliczania oceny końcowej Kolokwium z wykładu : 30% Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych: 30% Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: 30% Obecność na zajęciach: 10%				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:		1. Laudyn D., Pawlik M, Strzelczyk F.: Elektrownie, WNT, 2000. 2. Flisowski Z.: Technika wysokich napięć, WNT, 1995 3. Maksymiuk J. Nowicki J., Aparaty elektryczne i rozdzielnice wysokich i średnich napięć, Warszawa OWPW, 2014 4. Sowa A.: Kompleksowa ochrona odgromowa i przepięciowa, COSIW SEP, 2005. 5. Wołkowiński K.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 1985. 6. Żmuda K., Elektroenergetyczne układy przesyłowe i rozdzielcze : wybrane zagadnienia z przykładami, Gliwice 2012		

Literatura uzupełniająca:	1. Wiatr J., Orzechowski M.: Poradnik projektanta elektryka, ME-DIUM Dom Wydawniczy, Warszawa, 2006. 2. Ochrona odgromowa, WNT, Warszawa, 1983. 3. Poradnik inżyniera elektryka, WNT, Warszawa, 2005, 2007.
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	studia stacjonarne 60 godzin studia niestacjonarne 30 godzin
Samokształcenie	studia stacjonarne 35 godzin studia niestacjonarne 65 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	studia stacjonarne 95 godzin studia niestacjonarne 95 godzin
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	studia stacjonarne - 4 pkt ECTS studia niestacjonarne - 4 pkt ECTS
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiścić semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C5: Termodynamika techniczna

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Termodynamika Techniczna, C5
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Thermodynamics
Kierunek studiów:	Energetyka.
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Prof. Stanisław Gumuła , dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia kierunkowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	I, 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h, ćw. laboratoryjne 15 h niestacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h, ćw. laboratoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka Fizyka

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS (wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):	6 (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	Wykład Ćwiczenia audytoryjne Ćwiczenia laboratoryjne Konsultacje W sumie: ECTS	30 30 15 5 80 3,2	30 30 15 5 80 3,2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	Przygotowanie ogólne Przygotowanie: rozwiązywanie zadań Sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laborat. Przygotowanie do sprawdzianów Praca w bibliotece Praca w sieci w sumie: ECTS	5 25 20 10 5 5 70 2,8 2,8	5 25 20 10 5 5 70 2,8 2,8
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia laboratoryjne i obliczeniowe Przygotowanie do ćwiczeń lab. Sprawozdanie z ćwiczeń lab. w sumie ECTS	45 25 20 90 3.6	45 25 20 90 3,6

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie się z podstawowymi zjawiskami termodynamicznymi: Przemianami termodynamicznymi. Prawami rządzącymi przemianami termodynamicznymi. Obiegami termodynamicznymi. Procesami związanymi z transportem ciepła. Warunkami zamiany ciepła na pracę mechaniczną.
Metody dydaktyczne: Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne
Treści kształcenia: Wykłady: Czynniki termodynamiczne. Miary ilości substancji. Układ termodynamiczny. Parametry stanu. Zerowa zasada termodynamiki. Pierwsza zasada termodynamiki. Entalpia. Pojemność cieplna właściwa. Praca bezwzględna. Praca techniczna. Równanie Clapeyrona. Przemiany termodynamiczne. Prace przemian. Ciepło przemian. Druga zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne prawobieżne i lewobieżne.

Sprawność obiegów termodynamicznych. Entropia. Egzergia. Gazy rzeczywiste. Para wodna. Charakterystyki określające przemiany pary wodnej. Charakterystyki entalpia – entropia. Paliwa. Reakcja spalania. Ciepło spalania. Wartość opałowa. Prawo Hessa. Zgazowanie paliw stałych . Efekt cieplarniany.

Ćwiczenia obliczeniowe:

Mieszanki gazów. Zastępcza stała gazowa. Zastępcza masa cząsteczkowa. Praca bezwzględna i praca techniczna przemian termodynamicznych. Obiegi termodynamiczne prawobieżne i lewobieżne. Sprawność obiegów termodynamicznych. Bilans energii w przemianach pary wodnej.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Pomiary temperatury metodami stykowymi. Pomiary temperatury metodami zdalnymi. Pomiary ciśnień – przyrządy, metody i sprawdzanie. Pomiar natężenia przepływu gazu. Badanie wybranej przemiany termodynamicznej. Bilans energetyczny.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
C05_W01 C05_W02	w zakresie wiedzy Przyswoił podstawowy materiał objęty programem wykładów i ćwiczeń. Posiada znajomość teorii procesów cieplnych. Posiada znajomość zjawisk występujących w urządzeniach cieplnych. Posiada wiedzę z podstaw metrologii cieplnej.	K_W01 K_W03	Wykład/ ćwiczenia audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwia.,rozwiązywanie zadań przy tablicy, sprawozdania z laboratorium EGZAMIN
C05_U01 C05_U02	w zakresie umiejętności Umie samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury oraz z sieci służące do rozwiązywania problemów z zakresu termodynamiki zarówno w języku polskim jak i obcym Posiada umiejętność identyfikacji i opisu zjawisk cieplnych. Umie wykonać bilans cieplny urządzeń. Umie określić sprawność konwersji ciepła na energię mechaniczną Posiada umiejętność posługiwania się aparaturą do pomiaru parametrów cieplnych i przepływowych czynników termodynamicznych.	K_U17 K_U06	Wykład/ ćwiczenia audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwia.,rozwiązywanie zadań przy tablicy, sprawozdania z laboratorium
C05_K01 C05_K02 C05_K03	w zakresie kompetencji społeczne Rozumie potrzebę ciągłego doszkącania się Dzięki odbywaniu zajęć w małych grupach potrafi pracować zespołowo i rozwiązywać w zespole konkretne zadania i problemy. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	K_K01 K_K03 K_K04 K_K06	ćwiczenia audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja-udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach

<p>6. Sposób obliczania oceny końcowej Zaliczenie : średnia z ocen z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych Egzamin : wynik egzaminu pisemnego Ocena końcowa : Średnia ważona - 0,5 egzamin i po 0,25 z ćwiczeń</p>		
<p>7. Zalecana literatura</p> <p>Literatura podstawowa: Szargut J.: Termodynamika Techniczna, Gliwice WPŚL 2011 lub PWN Szargut J. Termodynamika W-wa PWN Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna, W-wa WNT 1999 Pomiary cieplne czI i czII W-wa WNT 2001</p> <p>Literatura uzupełniająca: Zadania z termodynamiki technicznej Gliwice WPŚL 2011 lub PWN Staniszewski B.: Termodynamika PWN</p>		

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 75 h,
	Niestacjonarne: semestr 75 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 40 h,
	Niestacjonarne : semestr 40 h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr 15 h
	Niestacjonarne : semestr 15 h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 150 h
	Niestacjonarne : semestr 150 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne : semestr 6 p.
	Niestacjonarne : semestr 6p

9. Uwagi

--

C6: Mechanika płynów

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Mechanika płynów, C6
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Fluid mechanics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii / Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Prof. dr hab. inż. Stanisław Gumuła / dr Katarzyna Stanisiz

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II , 3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, fizyka

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	Razem punktów ECTS na studiach: - Stacjonarnych: 5 - Niestacjonarnych: 5	Stacjo- narne	Niestacjo- narne
		I semestr	I semestr
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćw. audytoryjnych obecność na ćw. laboratoryjnych konsultacje egzamin w sumie: ECTS	30 15 15 5 2 67 2,4	15 15 15 5 2 52 1,9
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne, przygotowanie do kolokwium przygotowanie do laboratorium sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie do egzaminu praca w bibliotece/ czyteln/sieci w sumie: ECTS	10 10 10 15 15 10 70 2,6	10 15 10 15 20 10 80 3,1
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych praca samodzielna lub w zespole : w sumie: ECTS	30 70 100 4	30 80 110 4,4
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi prawami mechaniki płynów to znaczy mechanizmami rządzącymi ruchem płynów w przestrzeniach ograniczonych oraz ruchem obiektów fizycznych względem płynu. Nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień praktycznych metodami teoretycznymi i eksperymentalnymi.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne.
Treści kształcenia:	Wykłady: Metody opisu ruchu ośrodka ciągłego. Pochodna substancjonalna. Równanie ciągłości. Równania dynamiki płynu doskonałego. Równowaga względna. Równanie Bernoulliego. Zwięzki pomiarowe. Rurki spiętrzające. Pływanie ciał. Naprężenia styczne w płynach. Hipoteza Newtona. Lepkość. Równania dynamiki płynu rzeczywistego. Płyny nienewtonowskie. Warstwa przyścienna.

Turbulencja. Ruch płynów rzeczywistych w przewodach zamkniętych. Straty energii w przepływie. Zasada zachowania pędu w mechanice płynów. Zmiana pędu strumienia płynów na ściankach nieruchomych i ruchomych. Współczynniki oporu aerodynamicznego. Współczynniki siły nośnej. Wiry Karmana. Uderzenie hydrauliczne. Przepływy naddźwiękowe. Fale uderzeniowe. Dynamiczne podobieństwo przepływów.

Ćwiczenia audytoryjne:

1. Rotacja, dywergencja, gradient, równanie linii prądu i toru
2. Metoda zapisu ruchu metodą Eulera i Lagrangea
3. Równania równowagi płynu. Ciśnienie.
4. Napór na powierzchnie płaskie i zakrzywione.
5. Wypór
6. Pływanie ciał
7. Względna równowaga cieczy
8. Równanie Bernoulliego dla płynu doskonałego i rzeczywistego
9. Straty liniowe i lokalne

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Współczynnik oporu dla walca o różnej chropowatości. Rozkład ciśnienia. Prędkość przepływu. Liczba Re.
2. Współczynnik oporu dla ciała opływowego o różnej chropowatości. Rozkład ciśnienia. Prędkość przepływu. Liczba Re.
3. Straty liniowe.
4. Straty lokalne.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C6_W01	<p>w zakresie wiedzy: Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki płynów będące podstawą dla rozwiązywania zadań inżynierskich</p>	K_W03	Wykład / Ćwiczenia	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy, sprawozdanie z laboratorium
C6_U01	<p>w zakresie umiejętności: Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk z zakresu energetyki</p>	K_U01	Wykład / Ćwiczenia	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy, sprawozdanie z laboratorium
C6_U02	Potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie mechaniki płynów do przeprowadzenia obliczeń cieplnych pozwalających na	K_U03	laboratorium	sprawozdanie z laboratorium Obserwacja -

	dobór urządzeń oraz opisu procesów zachodzących w instalacjach i systemach odnawialnych źródeł energii			udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_U03	Potrafi zaplanować i przeprowadzać obliczenia, eksperymenty, pomiary, badania, prawidłowo zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	K_U09	Ćwiczenia	Sprawozdanie z laboratorium, Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_U04	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U15	Wykład / Ćwiczenia	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U16	Wykład / Ćwiczenia	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_U06	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U17	ćwiczenia	sprawozdanie z laboratorium Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_U07	Potrafi przygotować prostą dokumentację, raporty, sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu energetyki.	K_U18	Laboratorium	sprawozdanie z laboratorium Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_U08	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U30	Ćwiczenia	Obserwacja
C6_U09	Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób .	K_U31	Wykład / Ćwiczenia	Obserwacja
C6_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego	K_K01	Ćwiczenia/ laboratorium	Obserwacja - udział w

	stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.			dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje.	K_K03	Wykład/ Ćwiczenia/ laboratorium	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
C6_K03	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K_K08	Wykład/ Ćwiczenia/ laboratorium	Kolokwium, egzamin, sprawozdania z laboratorium obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Studia stacjonarne: Ocena końcowa przedmiotu, jest średnią ważoną ocen wystawionych z ćwiczeń (waga 1), laboratorium (waga 1), oraz oceny z egzaminu (waga 2).

Studia niestacjonarne: Ocena końcowa przedmiotu, jest średnią arytmetyczną ocen wystawionych z ćwiczeń, laboratorium oraz oceny z egzaminu .

Uwaga: Wszystkie formy zajęć z przedmiotu muszą być zaliczone na co najmniej 3,0.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Gryboś R. : Podstawy mechaniki płynów. PWN, Warszawa 2002
2. Burka E., S., Nałęcz T., J.; Mechanika płynów w przykładach. Teoria, zadania, rozwiązania. PWN, Warszawa 1994.

Literatura uzupełniająca:

1. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, WNT, Warszawa 2009.

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach, ćwiczeniach oraz laboratorium	Stacjonarne : 60 h
	Niestacjonarne: 45 h
Samodzielna praca studentów	Stacjonarne : 70 h
	Niestacjonarne : 80 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : 130 h
	Niestacjonarne :125 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne : 5 p.
	Niestacjonarne : 5p.

9. Uwagi

--

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C7: Zaawansowane technologie energetyczne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Zaawansowane technologie energetyczne, C7
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Advanced energy technology
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kształcenia specjalnościowego
Status przedmiotu:	
Język wykładowy:	Polski
Rok studiów, semestr: *)	
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćwiczenia audytoryjne 15 h niestacjonarne - wykład 5 h., ćwiczenia audytoryjne 10 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Wiedza i umiejętności z zakresu fizyki i termodynamiki

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład ćwiczenia audytoryjne W sumie: ECTS	15 15 1,2	5 10 0,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne Praca w czytelniku w sumie: ECTS	15 5 0,8	25 15 1,4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w zajęciach obliczeniowych w sumie: ECTS	15 0,6	10 0,4
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest poznanie studentów z współczesnymi technologiami energetycznymi w zakresie energetyki jądrowej
Metody dydaktyczne:	Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i tradycyjnych środków ćwiczenia audytoryjne przedstawienie rozwiązań postawionego problemu ; konsultacje
Treści kształcenia:	Wykłady: Struktura produkcji i wykorzystania energii w Polsce i na świecie Rozwój energetyki jądrowej w ujęciu historycznym, podział reaktorów energetycznych, charakterystyka cyklu paliwowego Stan energetyki jądrowej w Europie i na świecie –zapoznanie z produkcją , pracą wybranych układów, synergia energetyki jądrowej

i produkcji paliw. Energetyka jądrowa w Polsce – możliwości i szanse rozwoju.

Ćwiczenia audytoryjne

Podstawy fizyczne działania reaktorów jądrowych: energia wiązania, jądra, przemiany jądrowe samorzutne, obliczenia konwersji energii w procesach przemian jądrowych reaktora jądrowego, Bilans neutronów dla reaktora jądrowego, reakcja łańcuchowa, elementy kinetyki reaktora jądrowego. Stan krytyczny reaktora. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C7_W01 C7_W02 C7_W03	w zakresie wiedzy: Student Ma wiedzę w zakresie możliwości zastosowania nowych technologii energetycznych w praktyce: w zakresie układów energetyki jądrowej Zna fizyczne podstawy działania reaktorów jądrowych	K_W01 K_W04	Wykład, ćwiczenia	wykłady kolokwium (test) na ostatnich zajęciach z materiału przedstawionego na wykładach <i>ćwiczenia audytoryjne</i> - sprawdzian wiedzy.
C7_U01 C7_U02 C7_U03 C7_U04	w zakresie umiejętności: Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do obliczeń konwersji energii w procesach przemian jądrowych reaktora potrafi wyznaczyć bilans neutronów dla reaktora jądrowego Potrafi omówić budowę i zasadę działania urządzeń w elektrowni jądrowej	K_U01 K_U14 K_U15 K_U17 K_U23	Wykład, ćwiczenia	- sprawdzian umiejętności: energetyka jądrowa - zadanie projektowe
C7_K01 C7_K02	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizowania wiedzy w dziedzinie zaawansowanych technologii energetycznych	K_K01 K_K02	Wykład, ćwiczenia	ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej

6. Sposób obliczania oceny końcowej

średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń audytoryjnych i kolokwium zaliczeniowego końcowego z wykładów

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Lewandowski W.M *Proekologiczne Odnawialne Źródła*

	<p><i>Energii</i> Wydawnictwa Naukowo – Techniczne , 2010</p> <p>2. Chmielniak T. <i>Technologie Energetyczne</i> Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, 2008</p> <p>3. Czerwiński A. <i>Akumulatory, baterie, ogniwa</i> WKiŁ 2005</p> <p>4. Pawlik M., Strzelczyk F.: <i>Elektrownie</i>, WNT Warszawa 2012</p> <p>5. Kubowski J. <i>Elektrownie jądrowe</i>, Wydawnictwo WNT Warszawa 2014</p> <p>6. Kubowski Jerzy <i>Nowoczesne elektrownie jądrowe</i> WNT, Warszawa 2010</p>
Literatura uzupełniająca:	Charpak Georges <i>Błędne ogniki i grzyby atomowe</i> WNT, Warszawa 1999
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność studenta na wykładach, ćwiczeniach	Stacjonarne: 30h, Niestacjonarne: 15h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne: 8h, Niestacjonarne: 10h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne: 5h, Niestacjonarne: 15h
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	Stacjonarne: 7h, Niestacjonarne: 10h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 50h, Niestacjonarne: 50 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne 2 Niestacjonarne 2
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C8: Badanie maszyn i urządzeń energetycznych

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Badanie maszyn i urządzeń energetycznych , C8
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Research of power engineering machines and devices
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	III6
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne – ćw. laboratoryjne 15h
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	MPGK Krosno sp zoo Elektrociepłownia „Łężańska” MPGK Krosno sp zoo Oczyszczalnia ścieków (Kogeneracja)
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna , Wymiana ciepła ,Maszyny i urządzenia cieplne, Ciepłne systemy energetyczne

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:	obecność na wykładach		
	udział w ćwiczeniach audytoryjnych		
	udział w ćwiczeniach projektowych		
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach	5	5
	w sumie:	20	20
	ECTS	0,8	0,8
B. Poszczególne typy zadań do	przygotowanie ogólne	5	5

samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		
	przygotowanie do ćwiczeń projektowych	15	15
	opracowanie sprawozdań		
	wykonanie przykładów obliczeniowych	5	5
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	5	5
	praca w bibliotece		
	praca w sieci		
	w sumie:	30	30
	ECTS	1,2	1,2
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach	15	15
	praca praktyczna samodzielna opracowanie sprawozdań	15	15
		30	30
	w sumie:	1,2	1,2
	ECTS		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma zapewnić poznanie metod pomiarów parametrów pracy i opracowania wyników stosowanych w badaniach maszyn i urządzeń energetycznych
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne
Treści kształcenia:	Ćwiczenia laboratoryjne: Zasady BHP Badanie wymiennika cieplnego Badanie urządzenia energetycznego Analiza procesu spalania . Bilans kotła energetycznego-(obiekt zewnętrzny)

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
C08_U01 C08_U02	w zakresie umiejętności Student potrafi przeprowadzić pomiary parametrów pracy wybranych maszyn i urządzeń energetycznych Student potrafi opracować wyniki koniecznych pomiarów parametrów pracy wybranych maszyn i urządzeń energetycznych i wyciągnąć stosowne wnioski.	K_U09 K_U17 K_U18 K_U22	Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń
C08_K01 C08_K02	w zakresie kompetencji społeczne Student potrafi samodzielnie lub grupowo wykonać pomiary energetyczne i je opracować Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K09	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja- udział w dyskusjach i aktywność na zajęciach

	i poszerzenia wiedzy z zakresu energetyki cieplnej.			
--	---	--	--	--

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych sprawozdań.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	Pr zbiorowa - Pomiary cieplne cz. I i II W-wa WNT 2001 Górzyński J. Wytwarzanie i użytkowanie energii w przemyśle W-wa OWP 2000 Chmielniak T. -Technologie energetyczne WNT 2008 Paska J. – Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła OWPW 2010 Energetyka Ciepła Kraków Tarbonus 2008 Energetyka Gazowa Kraków Tarbonus 2011
Literatura uzupełniająca:	Kruczek Stanisław - Kotły Wrocław OWPW 2001 Czasopisma techniczne Energetyka, COW

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 15 h,
	Niestacjonarne: semestr 15 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 20 h,
	Niestacjonarne : semestr 20 h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 5 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 50 h
	Niestacjonarne : semestr 50 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne : semestr 2 p.
	Niestacjonarne : semestr 2p

9. Uwagi

--

C9: Wytwarzanie energii elektrycznej

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Wytwarzanie energii elektrycznej, C9
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Generation of electricity
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne /studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr hab. inż. Tadeusz Wszolek, prof. nzw. PWSZ

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	trzeci, 5
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne, wykład 15 h (W), ćw. audytoryjne 15 h (A) Niestacjonarne - wykład 5 h, ćw. audytoryjne 10 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Fizyka, matematyka, elektrotechnika, maszyny elektryczne

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładzie	15	5
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach	15	10 5
	w sumie: ECTS	30 1,2	30 0,8
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne		5
	przygotowanie : rozwiązywanie zadań praca w bibliotece /sieci	15 5	20 5
	w sumie: ECTS	20 0,8	30 1,2
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach obliczeniowych	15	10
	praca praktyczna samodzielna przygotowanie : rozwiązywanie zadań	15	20
	w sumie: ECTS	30 1,2	30 1,2
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest nauczenie metod wytwarzania energii elektrycznej na skalę przemysłową ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych
Metody dydaktyczne:	Podające (wykład), aktywizujące (symulacja, metoda przypadków itp.), praktyczne (ćwiczenia, pomiary w terenie)
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <p>W1.Rola energetyki w życiu człowieka. Surowce energetyczne i siły przyrody jako źródła energii mechanicznej.</p> <p>W2.Sposoby wytwarzania energii elektrycznej. Klasyfikacja i ogólna zasada działania różnych elektrowni</p> <p>W3.Generator synchroniczny – przetwarzanie energii mechanicznej na elektryczną. Analiza stanów pracy generatora synchronicznego.</p> <p>W4. Praca generatora z siecią własną i siecią sztywną. Synchronizacja.</p> <p>W5. Elektrownie konwencjonalne. Parametry techniczne, sprawność, oddziaływanie na środowisko.</p> <p>W6. Energetyka odnawialna. Turbiny wiatrowe i wodne, jako źródła energii odnawialnej. Kogeneracja.</p> <p>W7. Układy elektryczne elektrowni. Praca elektrowni w systemie</p>

elektroenergetycznym.

W.8. Transformacja i dystrybucja energii elektrycznej.

Program ćwiczeń audytoryjnych:

1. Analiza pracy i efektywności wybranych źródeł energii elektrycznej
2. Analiza pracy i efektywności wybranych źródeł energii elektrycznej c.d.
3. Sprawność i charakterystyka ilościowa elektrowni konwencjonalnej.
4. Kolokwium sprawdzające
5. Schemat zastępczy maszyny synchronicznej i transformatora blokowego Obliczanie parametrów schematu zastępczego.
6. Dobór parametrów ruchowych generatora synchronicznego.
7. Kolokwium sprawdzające

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C9_W01	w zakresie wiedzy: Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnie wykorzystywanych technologii energetycznych:	K_W04	Wykład Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach audytoryjnych. Wynik z kolokwium
C9_W02	konwencjonalnych, alternatywnych i odnawialnych. Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych i aktów prawnych związanych z energetyką.	K_W15		
C9_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	K_U14	Wykład Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach audytoryjnych. Wynik z kartkówki
C9_U02	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U16		
C9_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz	K_U17		
C9_U04		K_U18		

C9_U05	<p>formułować i uzasadniać opinie.</p> <p>Potrafi przygotować prostą dokumentację, raporty, sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu energetyki.</p> <p>Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim oraz słowa kluczowe w języku angielskim poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego</p>	K_U19		
C9_K01	<p>w zakresie kompetencji społecznych Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.</p>	K_K01	Wykład	Obserwacja,
C9_K02	<p>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje</p>	K_K03	Ćwiczenia audytoryjne	
C9_K03	<p>Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu</p>	K_K04		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Wynik z kolokwiów (średnia, ale każda musi być zaliczona) – 70 %, aktywność na zajęciach 30 %. Ocena końcowa – 50-59 % - 3,0; 60-69 % - 3,5, 70-79 %, - 4,0; 80-89 % - 4,5, 90-100 % - 5,0.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przyborowski W. Kamiński G. <i>Maszyny elektryczne</i> Warszawa OWPW 2014 2. <i>Poradnik inżyniera elektryka. T. 2, Warszawa WNT 2007</i> 3. Machowski J.: <i>Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego.</i> OWPW, Warszawa 2007 4. Paska J.: <i>Wytwarzanie energii elektrycznej, WNT Warszawa 2005</i>
-------------------------------	---

Literatura uzupełniająca: Czasopismo „Przegląd Elektrotechniczny”

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
---------------------------	-------------------------

Wykłady	Studia stacjonarne – 15 Studia niestacjonarne – 5
Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne	Studia stacjonarne – 15 Studia niestacjonarne – 10
Przygotowanie ogólne, do sprawdzianów i wykonywanie sprawozdań	studia stacjonarne 20 godzin studia niestacjonarne 30 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	studia stacjonarne 50 godzin studia niestacjonarne 45 godzin
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	studia stacjonarne - 2 pkt ECTS studia niestacjonarne - 2 pkt ECTS
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C10: Maszyny i urządzenia energetyczne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Maszyny i urządzenia energetyczne, C10
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Power Industry Machines and Equipment
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	II, 3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna Wymiana ciepła

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)		2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach		30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych		15	15
	udział w konsultacjach		5	5
	w sumie:		50	35
	ECTS		1,7	1,2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie : rozwiązywanie zadań		10	10
	praca w bibliotece			10
	praca w sieci			5
	w sumie:		10	25
	ECTS		0,3	0,8
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach		15	15
	praca praktyczna samodzielna		10	10
	w sumie:		25	25
	ECTS		1	1

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma zapoznać studenta z podstawowymi maszynami i urządzeniami stosowanymi w energetyce i procesach energetycznych w zakresie zasad działania i zasadniczych parametrów eksploatacyjnych oraz charakterystyk.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Rodzaje i postacie energii. Paliwa. Podstawy praktycznej wymiany ciepła w wymiennikach ciepła . Typy i rodzaje rozwiązań wymienników ciepła. Kotły wodne i parowe . Kotły fluidalne. Kotły odzysknicowe . Podstawowe zespoły konstrukcyjne kotłów.. Turbiny parowe (praca stopienia akcyjnego i reakcyjnego) . Turbiny gazowe i komory spalania. Urządzenia pomocnicze.</p> <p>Ćwiczenia : Obliczanie wymienników ciepła –współczynniki przenikania ciepła , średnie różnice temperatury-wstępne wymiarowanie. Zasady doboru wymienników z oferty produkcyjnej. Obliczanie wskaźnikowe elementów kotłów . Obliczanie dysz dla przepływu czynnika ściśliwego . Analiza pracy turbiny parowej -stopnia akcyjnego i reakcyjnego. Analiza pracy turbiny gazowej. Komory spalania. Sprężarki</p>

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
C10_W01 C10_W02 C10_W03	w zakresie wiedzy Student ma uporządkowaną wiedzę z zasad działania podstawowych maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce Ma wiedzę na temat , parametrów eksploatacyjnych i charakterystyk technicznych podstawowych maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce . Zna rozwiązania konstrukcyjne podstawowych maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce .	K_W01 K_W04, K_W05 K_W09	Wykład/ ćwiczenia audytoryjne	Kolokwia EGZAMIN
C10_U01 C10_U02 C10_U03	w zakresie umiejętności Student potrafi określić wymagane parametry techniczne maszyn i urządzeń. Potrafi obliczyć prosty wymiennik ciepła Wykonać uproszczone (wskaźnikowe) obliczenia związane z charakterystyką techniczną urządzeń i maszyn .	K_U03 K_U04 K_U17	ćwiczenia audytoryjne	kolokwia
C10_K01 C10_K02	w zakresie kompetencje społeczne Student potrafi samodzielnie lub grupowo realizować projekt lub zadanie. Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce .	K_K01 K_K02 K_K09	ćwiczenia audytoryjne	Obserwacja- udział w dyskusjach, Aktywność na zajęciach

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Zaliczenie : średnia z ocen cząstkowych z ćwiczeń audytoryjnych

Egzamin : wynik egzaminu pisemnego

Ocena końcowa : Średnia ważona - 0,5 egzamin i 0,5 z ćwiczeń

7.Literatura zalecana

Literatura podstawowa:	Gnutek Zb. Maszynoznawstwo energetyczne Wrocław OWP 2003 Gundlach Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów W-wa WNT 2008 Chmielniak T Instalacje turbiny gazowej w energet.. Gliwice WPSI 2015 Mizelińska K, Parowe źródła ciepła W-wa WNT 2012
Literatura uzupełniająca:	Ćwiczenia projektowe z turbin cieplnych W-wa WNT 2008 Chmielniak T -Technologie energetyczne WNT 2008

	<p>Hobler T -Ruch ciepła i wymienniki. WNT W-wa 1995 Kruczek St.- Kotły OWPW Wrocław 2001</p> <p>Poradnik Mechanika Czasopismo "Energetyka"</p>
--	---

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 45 h,
	Niestacjonarne: semestr 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 5 h,
	Niestacjonarne : semestr 5 h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr 5 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 15 h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 5 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 60 h
	Niestacjonarne : semestr 60 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne : semestr 2 p.
	Niestacjonarne : semestr 2p
9. Uwagi	

C11: Ochrona środowiska w energetyce

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Ochrona środowiska w energetyce, C11
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Environmental Protection in Energetics
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Andrzej Studziński

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III, 6
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. laboratoryjne 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Ogólna wiedza o metodach uzyskiwania energii z różnych źródeł odnawialnych i nieodnawialnych Chemia, Fizyka

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	30	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach	5	5
	w sumie: ECTS	50 2,0	35 1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	5	15
	przygotowanie do kolokwium	15	20
	w sumie: ECTS	20 1,0	35 1,5
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	w sumie: ECTS	15 0,5	10 0,5

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Zrozumienie wpływu działalności człowieka na środowisko, poznanie głównych źródeł zanieczyszczeń oraz sposobów ich unieszkodliwiania.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne.
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia ochrony środowiska. Współczesne inicjatywy na rzecz ochrony środowiska - rozwój zrównoważony. 2. Przyrodnicze aspekty ochrony środowiska - ochrona biosfery, krajobrazu, ekosystemu, biocenozy, różnorodności gatunkowej. Równowaga ekologiczna. 3. Aspekty prawne i ekonomiczne ochrony środowiska. 4. Ochrona atmosfery - efekt cieplarniany, dziura ozonowa, kwaśne deszcze, smog kwaśny i fotochemiczny. 5. Ochrona hydrosfery – wykorzystanie wód, zanieczyszczenia wód, eutrofizacja, podstawowe obiekty wodociągów i kanalizacji, ekonomiczne i prawne aspekty w ochronie wód. 6. Ochrona kopaliny i litosfery: rodzaje oddziaływań na litosferę, trwałość użytkowania zasobów kopaliny. Ochrona gleb: typy degradacji, zagrożenia gleb w Polsce. 7. Ochrona lasów: zagrożenia lasów, sposoby i środki ochrony lasów. 8. Szkodliwość energetyki tradycyjnej. 9. Przedsięwzięcia i środki techniczne w ochronie środowiska - koncepcja czystych technologii.

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Obliczanie bilansu przepływów i ładunków ścieków z miasta i dwóch zakładów przemysłowych oraz obliczenie niezbędnego stopnia ich oczyszczania.
2. Oszacowanie kosztów ochrony wód zlewni cieką.
3. Analiza raportów oddziaływania na środowisko.
4. Ocena środowiskowej szkodliwości wybranego źródła energii.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C11_W01	w zakresie wiedzy: Zna podstawowe rodzaje i źródła powstawania zanieczyszczeń w branży energetycznej.	K_W13 K_W14	wykład	kolokwium
C11_W02	Zna podstawowe metody ograniczania emisji oraz redukcji zanieczyszczeń.	K_W13 K_W14		
C11_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi identyfikować zanieczyszczenia środowiska.	K_U17 K_U23		
C11_U02	Potrafi zaproponować proste techniki redukcji zanieczyszczeń.	K_U13 K_U15 K_U17 K_U18 K_U25	ćwicz. lab.	wykonanie ćwiczeń
C11_U03	Potrafi określić prawne wymagania w zakresie ochrony środowiska.	K_U13 K_U16		
C11_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K01	ćwicz. lab.	dyskusja, wykonanie ćwiczeń
C11_K02	Dostrzega zagrożenia dla środowiska w energetyce.	K_K02		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest obecność na zajęciach zgodnie z regulaminem studiów, wykonanie ćwiczeń oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium. Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny z ćwiczeń laboratoryjnych z wagą 0,5 i zaliczenia kolokwium z wagą 0,5

7. Zalecana literatura**Literatura podstawowa:**

Anigacz W., Zakowicz E.: Ochrona środowiska. Politechnika Opolska, Opole 2003.
Boć J., Nowacki K., Samborska-Boć E.: Ochrona środowiska. Kolonia Limited, Wrocław 2005.
Brodecki Z. i inni: Ochrona środowiska. LexisNexis, Warszawa 2005.

	Jendroška J., Bar M.: Prawo ochrony środowiska - podręcznik. Centrum Prawa Ekologicznego, Wrocław 2005.
Literatura uzupełniająca:	Górka K., Poskrobko B., Radecki W.: Ochrona środowiska - problemy społeczne, ekonomiczne i prawne. PWE, Warszawa 2001. Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Warszawa 2006. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. Warszawa 2005.
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	45 – s. stacjonarne / 30 – s. niestacjonarne
Samokształcenie	25 – s. stacjonarne / 40 – s. niestacjonarne
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	70 – s. stacjonarne / 70 – s. niestacjonarne
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	3
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C12: Eksploatacja maszyn i instalacji energetycznych

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Eksploatacja Maszyn i Instalacji Energetycznych, C12
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Exploitation of machines and energy installations
Kierunek studiów:	energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Obszar kształcenia:	nauki techniczne
Dziedzina:	nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	energetyka
Koordinator przedmiotu:	dr hab. inż. Wiesław Wszolek

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	IV, 7
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. niestacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz.
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	mechanika, elektrotechnika i elektronika, maszyny elektryczne, maszyny i urządzenia energetyczne

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	15	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	w sumie: ECTS	30 1,2	30 1,2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	15	15
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		
	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5	5
	przygotowanie do kolokwium		
praca w bibliotece /sieci			
analiza dokumentacji			
w sumie: ECTS	20 0,8	20 0,8	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach	15	15
	praca samodzielna rozwiązywanie zadań do cw	15	15
	w sumie: ECTS	30 1,2	30 1,2

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy z podstawowych zasad diagnostyki i eksploatacji maszyn i instalacji
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne.
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Teoria eksploatacji i systemy działania. Systemy i procesy eksploatacji w układzie człowiek, maszyna i środowisko. Charakterystyki eksploatacyjne w użytkowaniu i obsłudze maszyn. Bezpieczeństwo w eksploatacji maszyn. Miejsce i rola diagnostyki technicznej w procesach eksploatacji. Rola i zadania diagnostyki w procesach eksploatacyjnych maszyn, urządzeń technicznych oraz instalacji energetycznych. Analiza sygnałów diagnostycznych, metody analizy czasowej i częstotliwościowej, symptomy diagnostyczne. Przegląd systemów monitorujących zmiany stanu maszyn i instalacji energetycznych.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Metody analizy czasowej sygnałów pomiarowych (wartość średnia, skuteczna, obwiednia sygnału, przejść przez zero). Metody analizy częstotliwościowej (Transformata Fouriera). Wyznaczanie symptomów diagnostycznych.</p>

5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
C12_W01	w zakresie wiedzy zna budowę systemów diagnostycznych, sposoby pomiarów sygnałów wibroakustycznych oraz metody przetwarzania i analizy danych wykorzystywanych w diagnozowaniu maszyn.	E_W01 E_W02 E_W08 E_W09
C12_W02	Zna metody oceny i prognozowania stanu technicznego maszyn i urządzeń.	
C12_U01	w zakresie umiejętności Potrafi budować tory pomiarowe do rejestracji sygnałów wibroakustycznych, elektrycznych i przeprowadzać eksperymenty diagnostyczne.	E-U01 E-U02 E-U05 E-U06 E-U09
C12_U02	Umie przetwarzać i analizować dane pomiarowe, wyciągać wnioski dotyczące stanu technicznego badanych maszyn i instalacji energetycznych.	
C12_K01	w zakresie kompetencje społeczne Ma świadomość, że dzisiejsza znajomość zagadnień dotyczących automatyzacji diagnostyki musi być ciągle pogłębiana	E_K01
C12_K02	Przygotowany do pracy w przemyśle w zakresie nadzoru i eksploatacji maszyn i urządzeń.	E_K03

6. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
C12_W01	Ocena sprawozdania z ćwiczeń audytoryjnych	sprawdzian wiedzy	zaliczenie
C12_W02	Ocena sprawozdania z ćwiczeń audytoryjnych	sprawdzian wiedzy	zaliczenie
C12_W03	Ocena sprawozdania z ćwiczeń audytoryjnych	sprawdzian wiedzy	zaliczeni
C12_U01	Ocena sprawozdania z ćwiczeń audytoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena analizy sygnałów diagnostycznych	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
C12_U02	Ocena sprawozdania z ćwiczeń audytoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena sposobu użycia i konserwacji sprzętu	
C12_K01	obserwacja	ocena zaangażowania w pracę zespołową	ocena zaangażowania w pracę zespołową
C12_K03	obserwacja	ocena sposobu użytkowania sprzętu oraz czystości stanowiska pracy po zakończeniu pracy w laboratorium	ocena sposobu użytkowania sprzętu oraz czystości stanowiska pracy po zakończeniu prac

7. Kryteria oceny

w zakresie wiedzy	Efekt kształcenia
-------------------	-------------------

Na ocenę 3,0	student uzyskał min. 50% wiedzy z obowiązującego zakresu	C12_W01, C12_W02
Na ocenę 5,0	student uzyskał powyżej 95% wiedzy z obowiązującego zakresu	C12_W03
w zakresie umiejętności		
Na ocenę 3,0	student uzyskał min. 50% wiedzy z obowiązującego zakresu	C12_U01
Na ocenę 5,0	student uzyskał powyżej 95% wiedzy z obowiązującego zakresu	C12_U02
w zakresie kompetencji społecznych		
Na ocenę 3,0	student uzyskał min. 50% wiedzy z obowiązującego zakresu	C12_K01
Na ocenę 5,0	student uzyskał powyżej 95% wiedzy z obowiązującego zakresu	C12_K02

8. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lenkiewicz W., Szybka J. (red.): Problemy badawcze w eksploatacji wybranych obiektów technicznych. PAN, PNTTE, Warszawa 2010. 2. Szybka J.: Prognozowanie niezawodności urządzeń mechanicznych funkcjonujących w układach z rezerwą. Wydawnictwa AGH, Kraków 1996. 3. Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn. Bydgoszcz, Wyd. ATR, 1996
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wojciech BATKO, Zbigniew Dąbrowski, Jan Kiciński: Zjawiska nieliniowe w diagnostyce wibroakustycznej. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2008.

9. Informacje dodatkowe:

Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:
Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 15 godzin
Konsultacje – 5 godzin
Poprawa zadań cząstkowych – 15 godzin
Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – 10 godzin
W sumie: 45 godzin

C13: Gospodarka energetyczna

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Gospodarka energetyczna , C13
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Energy management
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	III6
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15h niestacjonarne - wykład 5 h, ćw. projektowe 10 h,
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna , Wymiana ciepła ,Maszyny i urządzenia cieplne, Ciepłne systemy energetyczne,

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B +C)		2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach		15	5
	obecność na ćwiczeniach projektowych		15	10
	udział w konsultacjach		5	5
	w sumie: ECTS		35 1,4	20 0,8
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne		15	20
	wykonanie projektów			
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego			5
	praca w bibliotece			5
	praca w sieci			
w sumie: ECTS		15 0,6	30 1,2	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach projektowych		15	10
	praca praktyczna samodzielna projekt		15	20
	w sumie: ECTS		30 1,2	30 1,2

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma zapewnić poznanie metod i środków pozwalających na racjonalizację użytkowania energii obiektach i w zakładach przemysłowych
Metody dydaktyczne:	Wykład , ćwiczenia projektowe
Treści kształcenia:	Wykłady: Audyt energetyczny budynku , optymalizacja docieplania. Zakład przemysłowy jako system energetyczny. Prognozowanie lub ocena zużycia nośników ciepła. Harmonogramy pracy maszyn. Meto Racjonalizacja transportu rurociągowego nośników ciepła . Metodyka sporządzania audytów efektywności energetycznej zakładów. Przegląd źródeł i ocena zasobów energii odpadowej. Sposoby zagospodarowania energii odpadowej. Ćwiczenia projektowe: Optymalizacja docieplenia. Projekt systemu grzewczego z akumulacją. Projekt wymiennika ciepła. Projekt odzysku ciepła w instalacji technologicznej

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 30 h,
	Niestacjonarne: semestr 20 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 10 h,
	Niestacjonarne : semestr 20 h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Praca w bibliotece/czytelnicy/ sieci	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 50 h
	Niestacjonarne : semestr 50 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne : semestr 2 p.
	Niestacjonarne : semestr 2p
9. Uwagi	

C14: Ciepne systemy energetyczne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Ciepne systemy energetyczne, C14
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Heat power systems
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna Maszyny i urządzenia energetyczne

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	w sumie: ECTS	30 1,2	30 1,2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie : rozwiązywanie zadań	15	15
	praca w bibliotece	3	3
	praca w sieci	2	2
	w sumie: ECTS	20 0,8	20 0,8
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach obliczeniowych	15	15
	praca praktyczna samodzielna -przygotowanie : rozwiązywanie zadań	15	15
	w sumie: ECTS	30 1,2	30 1,2

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma zapoznać studenta z cieplnymi systemami energetycznymi pozwalającymi na wytwarzanie różnych rodzajów energii
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia obliczeniowe.
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Proces technologiczny elektrowni parowej . Parametry pary dolotowej. Przegrzew międzystopniowy. Wpływ pracy systemu kondensacji na sprawność obiegu .Obieg siłowni z upustową regeneracją ciepła. Obiegi parowe kogeneracyjne (elektrociepłownia) i siłowni przemysłowych. Metody zabezpieczenia dostaw szczytowych energii cieplnej. Siłownie gazowe i parowo-gazowe. Podstawowe parametry pracy układów moc, sprawność. Przykłady rozwiązań. Obiegi chłodnicze.</p> <p>Ćwiczenia : Wyznaczanie parametrów pracy różnych obiegów porównawczych przy zmianie parametrów termodynamicznych czynnika obiegowego. Ocena wpływu międzystopniowego przegrzewu a także upustowej regeneracji ciepła na wskaźniki efektywności. Obieg turbiny gazowej. Podnoszenia sprawności systemu siłowni gazowej przez rekuperację. Obliczanie elementów obiegu - komory spalania ,dobór sprężarki. Obliczenie sprężarkowego obiegu</p>

chłodniczego.

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 30 h,
	Niestacjonarne: semestr 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 10 h,
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Przygotowanie do kolokwii	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 50 h
	Niestacjonarne : semestr 50 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : semestr 2 p.
	Niestacjonarne : semestr 2p
9. Uwagi	

C15: Podstawy metrologii i miernictwa cieplnego

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Podstawy metrologii i miernictwa cieplnego, C15
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Thermal and flow metrology
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. laboratoryjne 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna Wymiana ciepła

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	30	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach	5	5
	w sumie:	50	35
	ECTS	1,6	1,2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	5	5
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5	10
	wykonanie przykładów obliczeniowych		
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego		
	praca w bibliotece		5
	praca w sieci		5
	w sumie:	10	15
	ECTS	0,4	0,8
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach	15	15
	praca praktyczna samodzielna	15	15
	w sumie:	30	30
	ECTS	1,2	1,2
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest nauczenie studenta fizycznych podstaw oraz budowy i praktycznego zastosowania przyrządów pomiarowych stosowanych w energetyce cieplnej, w tym w przepływach.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne
Treści kształcenia:	Wykłady: Specyfika pomiarów energetycznych, zagadnienia formalne. Systematyka przyrządów pomiarowych i systemów pomiarowych. Dynamika toru pomiarowego w miernictwie cieplnym. Niepewność pomiarowa w świetle obowiązujących norm. Metody pomiaru temperatury: termometry nieelektryczne, termoelektryczne, rezystancyjne oraz półprzewodnikowe – podstawy fizyczne, budowa czujników, układy pomiarowe, dynamika termometrów, ograniczenia w zastosowaniach zasady montażu w urządzeniach technicznych. Pomiary bezstykowe w tym ciał nie czarnych. Wzorcowanie i sprawdzanie termometrów. Pomiary ciśnienia - przyrządy cieczowe, membranowe w tym półprzewodnikowe i przyrządy tłokowe. Warunki montażu w urządzeniach, kalibracja, cechowanie. Pomiary zmiennych ciśnień,

czujniki i ich zastosowania. Pomiary prędkości cieczy i gazów. Pomiary strumienia gazów i cieczy, rotametry, gazomierze, przepływomierze turbinowe. podstawy projektowania przepływomierzy zwężkowych. Ciepłomierze. Przemysłowe analizatory składu gazu. Pomiar wilgotności gazu.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Pomiary temperatury- analiza działania czujników. Pomiary ciśnień i wzorcowanie manometrów. Pomiary dynamiczne parametrów procesów energetycznych. Projekt przepływomierza zwężkowego.. Analiza metrologiczna prowadzonych pomiarów.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C15_W01	<p>w zakresie wiedzy: Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną w energetyce cieplnej i elektroenergetyce.</p>	K_W08	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja, Kolokwium, dyskusja , prezentacja ustna
C15_U01	<p>w zakresie umiejętności: Potrafi wykorzystać wiedzę do przeprowadzenia obliczeń pozwalających na dobór urządzeń oraz opisu procesów zachodzących w instalacjach i systemach.</p>	K_U03		
C15_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzać obliczenia, eksperymenty, pomiary, badania, prawidłowo zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	K_U09		
C15_U03	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U15	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja, Kolokwium, dyskusja , prezentacja ustna
C15_U04	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U17		
C15_U05	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U19		

	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim oraz słowa kluczowe w języku angielskim poświęcone wynikom realizacji zadania			
C15_K01	<p>w zakresie kompetencji społecznych</p> <p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.</p> <p>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje</p> <p>Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu</p>	K_K01	<p>Wykład</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne</p>	<p>Obserwacja, dyskusja</p>
C15_K02		K_K03		
C15_K03		K_K04		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Kolokwium z wykładu : 40%

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: 40%

Obecność na zajęciach: 20%

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Chwaleba A. i inni Metrologia elektryczna, Warszawa WNT 2009
2. Taler D. Sokołowski J. Pomiary cieplne (zwężkowe) w przemyśle, Warszawa PAK 2006
3. Praca zbiorowa - Pomiary cieplne t1 WNT 2001
4. PN EN pomiary zwężkowe
5. Tumański S. Technika pomiarowa, Warszawa WNT 2013
6. <https://www.gum.gov.pl/pl/strona-glowna/>

Literatura uzupełniająca:

1. Kostyrko K – Klimat (Pomiary i regulacja) PAK SIMP W-wa 2002
2. Hagel – Miernictwo dynamiczne WNT 1989
3. Czasopismo ” Pomiary, automatyka, kontrola”
4. Czasopismo „Pomiary, automatyka, robotyka”

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	studia stacjonarne 45 godzin studia niestacjonarne 30 godzin
Samokształcenie	studia stacjonarne 10 godzin studia niestacjonarne 15 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	studia stacjonarne 55 godzin studia niestacjonarne 45 godzin
Punkty ECTS za modul/przedmiot	studia stacjonarne - 2 pkt ECTS studia niestacjonarne - 2 pkt ECTS
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

C16: Wymiana ciepła i spalanie

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Wymiana ciepła i spalanie, C16
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Heat Transfer and Combution
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	II, 3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	udział w konsultacjach	5	5
	w sumie: ECTS	50 2	35 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotow /wykonanie przykładów obliczeniowych	15	30
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego		
	praca w bibliotece	5	5
	praca w sieci	5	5
w sumie: ECTS	25 1	40 1,6	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach	30	15
	praca praktyczna samodzielna przygotow/	15	30
	wykonanie przykładów obliczeniowych		
	w sumie: ECTS	45 1,8	45 1,8

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma zapoznać studenta z techniką obliczania praktycznych przypadków wymiany ciepła i spalania paliw występujących w maszynach i urządzeniach cieplnych
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne,
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Rodzaje ruchu ciepła i podstawowe definicje. Ruch ciepła przez przewodzenie. Układ jedno i wielowarstwowy o stałym i zmiennym przekroju. Ruch ciepła przez przejmowanie. Przejmowanie ciepła w warunkach swobodnych i wymuszonych przepływu. Przejmowanie ciepła - powierzchnie płaskie i zaokrąglone oraz uźebrowane. Równania kryterialne. Prawa promieniowania. Ekrany. Przenikanie ciepła .Wpływ zanieczyszczenia powierzchni przegród. Paliwa .Spalanie paliw. Obliczenia stechiometryczne przy spalaniu zupełnym i całkowitym. Spalanie rzeczywiste. Temperatura spalania.</p> <p>Ćwiczenia: Wyznaczanie strumienia ciepła oraz współczynnika przewodzenia ciepła przez ścianę płaską i cylindryczną. Wyznaczanie współczynników przenikania ciepła dla różnych możliwych przypadków. Wyznaczanie współczynnika przenikania ciepła dla różnych praktycznych przypadków. Obliczenia dotyczące</p>

powietrza do spalania. Obliczenia dotyczące spalin.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
C16_W01 C16_W02 C16_W03	w zakresie wiedzy Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstawowych modeli wymiany ciepła i techniki obliczania praktycznych przypadków wymiany ciepła z zakresu podstawowych procesów spalania	K_W01 K_W03 K_W05, K_W09	Wykład /ćwiczenia	Kolokwia, rozwiązywanie zadań
C16_U01 C16_U02	w zakresie umiejętności Student potrafi wykonać niezbędne obliczenia z zakresu podstawowych modeli wymiany ciepła Student potrafi wykonać niezbędne obliczenia z zakresu podstawowych procesów spalania	K_U03 K_U06 K_U17 K_U18 K_U24	ćwiczenia	Kolokwia, rozwiązywanie zadań
C16_K01 C16_K02	w zakresie kompetencji społecznych Student potrafi samodzielnie lub grupowo realizować projekt lub zadanie. Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z praktycznego wykorzystania procesów wymiany ciepła.	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K06	ćwiczenia	Obserwacja-udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach

6. Sposób obliczenia oceny końcowej

Ocena końcowa przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	Szargut J Termodynamika Techniczna Gliwice WPolŚI 2011 Wiśniewski S.- Wymiana ciepła W-wa WNT 2009 Domański R i inni Wymiana ciepła OFPW W-wa 2002
Literatura uzupełniająca:	Janicka A. Podstawy procesów termodynamicznych w silnikach Wrocław OFWPol 2013 Zarzycki R. Wymiana ciepła i ruch masy w.. W-wa WNT 2005 Czasopismo ” Energetyka”

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
---------------------------	-------------------------

Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 45 h,
	Niestacjonarne: semestr 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 10 h,
	Niestacjonarne : semestr 20 h
Przygotowanie do kolokwiów	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 15 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 75 h
	Niestacjonarne : semestr 75 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : semestr 3 p.
	Niestacjonarne : semestr 3p
9. Uwagi	

C17: Prowadzenie działalności przedsiębiorstwa energetycznego na rynku

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Prowadzenie działalności przedsiębiorstwa energetycznego na rynku - C17
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Conduct of business of the electricity undertaking
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	wszystkie
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordynator przedmiotu:	dr inż. Piotr Lenik

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia kierunkowego - specjalnościowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III/IV, 6/7
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30/15 h, ćw. audytoryjne 15/15 h, niestacjonarne - wykład 15/15 h, ćw. projektowe 0/15 h
Obszar kształcenia:	nauki techniczne – 100%
Interesariusze i instytucje partnerskie	-
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	-

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4 (w tym w poszczególnych semestrach: 2+2)	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład VI sem	30	15
	Wykład VII sem.	15	15
	Ćwiczenia audytoryjne – VI sem.	15	-
	Ćwiczenia audytoryjne – VII sem.	15	15
	w sumie:	75	45
ECTS	3	2	
w tym w poszczególnych semestrach	(2+1)	(1+1)	

B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne, w tym praca w sieci	5+5	5+5
	praca w bibliotece	1+2	2+3
	praca własna nad projektem biznes planu	7+8	0+25
	przygotowanie do kolokwium	0+3	0+6
	przygotowanie do zaliczenia projektu	1+1	0+3
	w sumie:	33	49
	w tym w poszczególnych semestrach	14+19	7+42
	ECTS	1	2
	w tym w poszczególnych semestrach	0+1	1+1
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	przygotowanie jednego (st. niestacjonarne) lub dwóch (st. stacjonarne) biznes planów	30	15
		15+15	0+15
	w sumie:	30	30
	ECTS	1	1
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	obszar nauk technicznych – 100 %		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce organizowania oraz prowadzenia działalności gospodarczej w kontekście branży energetycznej.
Metody dydaktyczne:	- wykład informacyjny, - wykład problemowy, - wykład konwersatoryjny, - metody aktywizujące (symulacja oraz metoda przypadków), - metoda praktyczna (metoda projektów)
Treści kształcenia:	Wykłady: Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje: przedsiębiorczość, biznes, działalność gospodarcza. Motywy podejmowania aktywności gospodarczej versus aktywność społeczna i zawodowa. Rodzaje systemów gospodarczych. Funkcjonowanie rynku i gospodarki rynkowej. Transformacja polskiej gospodarki od 1989 roku. Uwarunkowania dla rozwoju przedsiębiorczości w Polsce. Podmioty gospodarujące i ich funkcjonowanie. Formy organizacyjno-prawne podmiotów gospodarczych. Sektory gospodarki. Schemat klasyfikacji według Polskiej Ewidencji Działalności: działy, grupy, klasy, podklasy. Podejmowanie działalności gospodarczej. Zasoby organizacyjne. Struktury organizacyjne. Uwarunkowania otoczenia ekonomicznego, formy opodatkowania działalności gospodarczej; specyfika branżowa Inwestycje i finansowanie inwestycji. Źródła finansowania inwestycji: środki własne, kredyty, pożyczki, leasing, factoring, dotacje unijne, venture capital, Business Angels i inne. Możliwości pozyskiwania bezzwrotnych środków na działalność gospodarczą. Marketing w biznesie. Marketing mix. Formuły: 4P, 7P, 4C. Produkt w ujęciu marketingowym. Cykl życia produktu. Warianty strategii marketingowych. Wykorzystywanie analiz i badań marketingowych do podejmowania decyzji biznesowych. Aspekty społeczno-kulturowe biznesu. Społeczna odpowiedzialność biznesu. Etyka w biznesie.

Kultura firmy. Etykieta biznesu. Budowa wizerunku firmy. Franchising. Klastry gospodarcze. Przedsiębiorstwa wielokulturowe. Globalizacja. Współczesne systemy i metody zarządzania w biznesie.

Ćwiczenia (audytoryjne / warsztaty):

Planowanie działalności gospodarczej. Analiza wariantów wyboru: pomysł - możliwości realizacyjne – prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu. Znaczenie innowacyjności w biznesie. Elementy biznesplanów: streszczenie przedsięwzięcia, charakterystyka i profil działalności firmy, opis zamierzonego przedsięwzięcia, zarządzanie firmą/przedsięwzięciem, analiza rynku i konkurencji, strategia marketingowa, harmonogram realizacji przedsięwzięcia oraz finansowanie i prognoza finansowa/ocena opłacalności zamierzenia, załączniki. Zakładanie działalności gospodarczej w ujęciu praktycznym. Planowanie, organizowanie, koordynowanie i kontrolowanie biznesu. Cykl PDCA. Zarządzanie działalnością gospodarczą. Rola zasobów firmy, w tym pracy i kapitału. Biznesplan w praktycznym zastosowaniu. Kreowanie pomysłu na biznes. Opis charakterystyki i profilu działalności firmy. Opis zamierzonego przedsięwzięcia. Opracowywanie harmonogramu realizacji przedsięwzięć gospodarczych. Analiza rynku i konkurencji w praktycznym zastosowaniu. Opis aktualnej sytuacji na rynku. Analiza przyczyn i skutków aktualnej sytuacji. Analiza trendów. Prognozy sytuacji na rynku w przyszłości. Analiza otoczenia rynkowego: w tym zbyt, konkurencja i zaopatrzenie. Analiza klienta. Segmentacja rynku: grupy nabywców, zaspokojenie potrzeb, motywy klientów, dobór kryteriów i profili. Opis konkurencji. Podział rynku. Możliwości rozwoju rynku i nowej konkurencji. Analiza pięciu sił według modelu Portera. Analiza SWOT. Budżetowanie projektów gospodarczych. Plany finansowe. Tworzenie kosztorysów i budżetów. Podstawy analizy finansowej. Określanie źródeł finansowania w biznesie. Pozyskiwanie finansowania dla przedsięwzięć gospodarczych ze źródeł zewnętrznych. Prognoza finansowa działalności gospodarczej. Założenia ekonomiczno-finansowe: Nakłady – Koszty – Sprzedaż – Kapitał obrotowy – Poziom opodatkowania. Ocena opłacalności przedsięwzięcia. Prosty okres zwrotu (PP), Zdyskontowany okres zwrotu (DPP), Wartość zaktualizowana netto (NPV), Stopa zwrotu (IRR). Analiza wrażliwości – punkty krytyczne. Bezzwrotne źródła pozyskiwania kapitału – ujęcie praktyczne. Programy Operacyjne dofinansowujące biznes. Wnioski o dofinansowanie działalności gospodarczej. Strategie marketingowe produktu w praktycznym zastosowaniu. Opis produktu marketingowego. Faza cyklu życia produktu. Klasyfikacje produktu i ich kryteria. Poziomy produktu Analizy portfelowe produktów w praktycznym zastosowaniu: BCG, ABC, ADL, Mc Kinseya i inne. Przyjęcie optymalnej strategii cenowej Opracowanie strategii promocji (Promotion mix). Dystrybucja i logistyka w ujęciu praktycznym

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
	<p>w zakresie wiedzy: Posiadanie podstawowej wiedzy w</p>			

C17_W01 C17_W02 C17_W03	zakresie prowadzenia działalności gospodarczej Posiadanie elementarnej wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej w obszarze prowadzenia działalności gospodarczej Posiadanie podstawowej wiedzy niezbędnej do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w obszarze przedsiębiorczości i ekonomiki podmiotów funkcjonujących w gospodarce rynkowej	K_W11 K_W12 K_W13	Wykład Ćw. audytoryjne	Ocena z kolokwium pisemnego ograniczonego czasowo; Wykonanie zadania projektowego, indywidualne zaliczenie projektu; Ocena zaangażowania w trakcie zajęć
C17_U01 C17_U02 C17_U03	w zakresie umiejętności: Umiejętność analizowania wariantów rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji rynkowych pochodzących z różnorodnych kanałów informacyjnych Umiejętność działania inżynierskiego i kierowania się aspektami ekonomicznymi Umiejętność zaprezentowania krótkiej prezentacji poświęconej realizacji opracowanego projektu gospodarczego	K-U14 K-U15 K-U16 K-U18 K-U30 K-U31	Wykład Ćw. audytoryjne	Zaliczenie projektu Ocena z prezentacji ustnej, Wypracowanie decyzji w trakcie zadań
C17_K01 C17_K02	w zakresie kompetencji społecznych: Posiadanie szacunku do pracy innych ludzi, w szczególności podejmujących się prowadzenia własnego biznesu Kompetencje współpracowania w zespole oraz wykazywania się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji	K_K01 K_K05 K_K06 K_K08	Wykład Ćw. audytoryjne	Wypracowanie decyzji Ocena zaangażowania w dyskusjach Wstępna ocena kompetencji społecznych
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Zaliczenie ćwiczeń, w tym obrona projektów biznesowych – 50 % (proporcjonalnie w poszczególnych semestrach) Kolokwium – 30 % (2 sem.) Aktywny udział w wykładach – 20 % (proporcjonalnie w poszczególnych semestrach) Uwaga: Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z modułu jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykładów (niezbędna pozytywna ocena z kolokwium), jak również z ćwiczeń.				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	Cieślak J., <i>Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes</i> , WAiP, Warszawa 2010 Marecki K., Wiwloch M., <i>Biznesplan: elementy planowania działalności rozwojowej</i> , SGH, Warszawa 2008 Drucker P., <i>Natchnienie i fart czyli innowacje i przedsiębiorczość</i> , PWE, Warszawa 2004 Tokarski M., Tokarski A., Wójcik J., <i>Biznesplan po polsku</i> , CeDeWu, Warszawa 2010			
Literatura uzupełniająca:	Skrzypek J., <i>Biznesplan. Model najlepszych praktyk</i> , Poltext, Warszawa 2009 Duraj J., <i>Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa</i> , PWE, Warszawa 2003			

	<p>Kotler P., <i>Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola</i>, Northwestern University, Warszawa 1994</p> <p>Griffin R., <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i>, PWN Warszawa 2002</p> <p>Judson B., <i>Jak zostać przedsiębiorcą. Stwórz własny biznes</i>, One Press, Warszawa 2006</p> <p>Barrow C., <i>Zarządzanie finansami w małej firmie</i>, One Press, Gliwice 2005</p> <p>Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. z 2015 r. poz. 584 z późn. zm.) / Ustawa prawo przedsiębiorców z marca 2018 r.</p> <p>www.ceidg.gov.pl</p> <p>www.stat.gov.pl</p> <p>www.firma.gov.pl</p>
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	VI sem.: 45 – s. stacjonarne / 15 – s. niestacjonarne VII sem.: 30 – s. stacjonarne / 30 – s. niestacjonarne
Samokształcenie	VI sem.: 15 – s. stacjonarne / 10 – s. niestacjonarne VII sem.: 18 – s. stacjonarne / 39 – s. niestacjonarne
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	VI sem.: 60 – s. stacjonarne / 25 – s. niestacjonarne VII sem.: 48 – s. stacjonarne / 69 – s. niestacjonarne
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	4 (2+2)
9. Uwagi	
-	

C18: Rynek energii

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Rynek energii, C18
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Energy market
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kierunkowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	IV, 7
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – wykład 30 h niestacjonarne – wykład 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	1. Znajomość metod przetwarzania energii 2. Znajomość podstawowych procesów energetycznych 3. Wiedza o podstawowych metodach wytwarzania energii

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	30	15
	w sumie: ECTS	30 0,9	15 0,7
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	2	10
	w sumie: ECTS	2 0,1	10 0,3
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:			
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	<p>Cel przedmiotu:</p> <p>Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce / kompetencji w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. surowców energetycznych i ich znaczenia rynkowego, 2. zasad współczesnego handlu energią, 3. aktualnego stanu i problemów systemu energetycznego, 4. nowoczesnego rynku energii w Polsce, regulacji rynkowych, 5. perspektyw rozwoju energetyki na świecie, w Polsce i w regionie
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, opowiadanie, opis, prelekcja, filmy
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terminologia, podstawy teorii rynku, podaż i popyt na rynku energii, podział rynku energii, 2. Uczestnicy rynku energii, podstawy prawne krajowe i międzynarodowe, struktura rynku energetycznego w Polsce, 3. Protokół z Kioto, Szczyty Klimatyczne, Trójpak energetyczny,

	<p>mechanizmy łagodzące, świadectwa pochodzenia, Surowce energetyczne, ich znaczenie energetyczne oraz perspektywy ich wykorzystania na świecie i w Polsce:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. węgle kopalne, 5. ropa naftowa, 6. gaz ziemny, 7. energia jądrowa <p>Odnawialne źródła energii ich znaczenie energetyczne oraz perspektywy ich wykorzystania na świecie i w Polsce:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. woda, 9. wiatr, 10. słońce, 11. geotermia, 12. biomasa, 13. Zasady współczesnego handlu energią, aktualnego stanu i problemów systemu energetycznego, 14. Regulacje rynkowe, rynek energii w Polsce, w Europie i na świecie, 15. Perspektywy rozwoju energetyki na świecie, w Polsce i w regionie.
--	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
C18_W01	w zakresie wiedzy: Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnie wykorzystywanych technologii energetycznych: konwencjonalnych, alternatywnych i odnawialnych.	K_W04	Wykład	Kolokwium, dyskusja,
C18_W02	Posiada wiedzę na temat standardów i norm dla sektora energetycznego.	K_W09		
C18_W03	Posiada podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia przedsiębiorstwa energetycznego na rynku, a także zagadnień związanych z ochroną własności przemysłowej (patentowej), prawa autorskiego.	K_W11		
	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych i aktów prawnych związanych z energetyką.	K_W15		

C18_W04				
	w zakresie umiejętności:			
C18_U01	Potrafi interpretować przepisy prawne	K_U13	Wykład	Obserwacja, kolokwium, dyskusja
C18_U02	Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	K_U14		
C18_U03	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U15		
C18_U04	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U16 K_U17		
C18_U05	Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej	K_U22		
C18_U06	Posiadał umiejętności konieczne do swobodnego poruszania się w środowisku energetyczno -przemysłowym.	K_U23		
C18_U07	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług sektora energetycznego	K_U29		
C18_U08	Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z energetyką	K_U31		
C18_U09	Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób			
C18_K01	w zakresie kompetencji społecznych Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia,	K_K01		

C18_K02	studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki. Jest świadom pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej sektora energetycznego , jego wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane działania.	K_K02	Wykład	Obserwacja,
C18_K03	Potrafi określić priorytety w swojej lub innych działalności mając poczucie własnej godności oraz poszanowania innych ludzi	K_K05		
C18_K04	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K09		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Kolokwium z wykładu : 50%

Aktywność na zajęciach: 30%

Obecność na zajęciach: 20%

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

Literatura podstawowa:

1. Ustawą z 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne
2. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej
3. Konkurencja, regulacja i prywatyzacja sektora energetycznego, red. A. Szablewski, INE PAN, „Monografie” 2000, nr 11.
4. B. Nowak: Wewnętrzny rynek energii w Unii Europejskiej - wydawnictwo: C.H. Beck 2009r.
5. D. Niedziółka: Rynek energii w Polsce - Wydawnictwo: Difin 2010r.
6. A. Dobroczyńska, L. Juchniewicz, B. Zaleski: Regulacja energetyki w Polsce, wyd. A. Marszałek, Warszawa -Toruń 2000 r.
7. Serwis internetowy: <http://www.cire.pl/>
8. Serwis internetowy: <http://www.ure.gov.pl/>
9. W. Mielczarski: „Rozwój rynków energii elektrycznej”, Warszawa, maj 2006

Literatura uzupełniająca:

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności

Obciążenie studenta [h]

studenta	
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	studia stacjonarne 30 godzin studia niestacjonarne 15 godzin
Samokształcenie	studia stacjonarne 2 godzin studia niestacjonarne 10 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	studia stacjonarne 32 godzin studia niestacjonarne 25 godzin
Punkty ECTS za modul/ przedmiot	studia stacjonarne - 1 pkt ECTS studia niestacjonarne - 1 pkt ECTS
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D1: Fizyka ciepła budowli

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Fizyka cieplna budowli, D1 ₁
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Bulding Physics Heat
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15h niestacjonarne - wykład 5 h, ćw. audytoryjne 10 h
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna Wymiana ciepła

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	15	5
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	10
	udział w konsultacjach	5	5
	w sumie: ECTS	35 1,4	20 0,8
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	15	25
	przygotowanie : rozwiązywanie zadań		
	praca w bibliotece		5
	praca w sieci		
w sumie: ECTS	15 0,6	30 1,2	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach obliczeniowych	15	5
	praca praktyczna samodzielna przygotowanie :	15	25
	rozwiązywanie zadań		
	w sumie: ECTS	30 1,2	30 1,2

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma zapewnić poznanie podstaw teoretycznych i metodyki obliczeń praktycznych bilansów cieplnych obiektów budowlanych dla okresów zimowego- grzewczego
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia obliczeniowe ,
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Mikroklimat pomieszczeń. Bilans cieplny człowieka. Pojęcie komfortu cieplnego. Zasady kształtowania mikroklimatu pomieszczeń. Wentylacja pomieszczeń .Własności fizyczne materiałów budowlanych. Formy występowania wilgoci w materiałach i przegrodach budowlanych. Wymiana ciepła przez przegrody budowlane w polu jednowymiarowym. Wymiana ciepła przez przegrody przezroczyste . Obliczenia cieplne przegród budowlanych w warunkach stacjonarnych (wg PN-EN) . Mostki cieplne w przegrodach budowlanych. Klasyfikacja i technologie wykonawcze przegród budowlanych. Zyski i straty ciepła przez przegrody budowlane. Wewnętrzne zyski ciepła w pomieszczeniach . Podstawy tworzenia bilansów cieplnych budynków dla sezonu grzewczego - metodyka obliczeń wg PN-EN . Charakterystyka cieplna obiektu w świetle Dyrektywy UE i warunków technicznych wg. PB .</p> <p>Ćwiczenia:</p>

	Określania parametrów fizycznych powietrza (wilgotność względna, ciśnienie cząstkowe pary wodnej, zawartość wilgoci, temperatura punktu rosy). Sprawdzanie warunków kondensacji pary wodnej w przegrodach budowlanych. Obliczenia związane z wentylacją pomieszczeń . Obliczanie współczynników przenikania ciepła dla różnych materiałów i konstrukcyjnie przegród budowlanych wg PN EN 6946. Obliczanie mostków cieplnych . Metodyka obliczenia inżynierskie projektowego obciążenia cieplnego dla obiektu wg PN-EN 12831 .Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania wg PN-EN ISO 13790 . Zagadnienia termomodernizacji obiektów- wybór technologii.
--	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
D1 ₁ _W01 D1 ₁ _W02 D1 ₁ _W03	w zakresie wiedzy Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki cieplnej budowli- procesów wymiany ciepła i wilgoci . Poznaje podstawy teoretyczne bilansów cieplnych obiektów budowlanych dla okresów zimowego- grzewczego Student zna aktualnie normy i metodykę obliczeń Student ma uporządkowaną wiedzę z metodyki wykonywania dla potrzeb CO bilansu energetycznego obiektów	K_W01 K_W03, K_W05 K_W07 K_W09	Wykład/ ćwiczenia	Kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy
D1 ₁ _U01 D1 ₁ _U02 D1 ₁ _U03	w zakresie umiejętności Student potrafi obliczyć współczynniki przenikania ciepła i inne parametry kształtujące komfort cieplny w budowlach Student umie korzystać z norm i programu obliczeniowego Student potrafi wykonać niezbędne obliczenia bilansowe zapotrzebowania energii dla celów CO . Potrafi też prognozować zużycie energii i ocenić potencjał ewentualnych prac modernizacyjnych mających na celu podniesienie efektywności energetycznej przedsięwzięcia .	K_U03 K_U08 K_U17 K_U18 K_U24	ćwiczenia	Kolokwia, rozwiązywanie zadań przy tablicy
D1 ₁ _K01 D1 ₁ _K02	w zakresie kompetencje społeczne Student potrafi samodzielnie lub grupowo realizować zadanie Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki cieplnej budowli	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K09	ćwiczenia	Obserwacja- udział w dyskusjach ,aktywność na zajęciach

6.Sposób obliczania oceny końcowej
Średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	Pr.zb pod red Piotra Klemma Budownictwo ogólne T2 –fizyka budowli Arkady W-wa 2009 Ślusarek Jan .Procesy termiczne w przegrodach budowlanych Gliwice WPiŚI 2010 Dylla Andrzej Fizyka cieplna w praktyce W-wa PWN 2015 PN-EN ISO 6946:2008, PN-EN ISO 14683:2008, PN-EN ISO12831:2006, PN-EN ISO13790:2009, PN-83/B-03430 Rozporządzenia MI – Dz.U. nr.201 , poz.1238 z 6.11.2008 i Dz.U. nr.201 , poz.1240 z 6.11.2008 oraz Dz.U. nr.43 , poz.346 z 17.03 .2009 i 2014
Literatura uzupełniająca:	Żarski Kazimierz .Charakterystyka energetyczna budynków OITIWBW-wa 2010 Czasopisma techniczne : „Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo,Wentylacja” oraz „ Izolacje” i „ Energia i Budynek”

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 30 h,
	Niestacjonarne: semestr 15 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 10 h,
	Niestacjonarne : semestr 20 h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 5 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 50 h
	Niestacjonarne : semestr 50 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : semestr 2 p.
	Niestacjonarne : semestr 2p

9. Uwagi

D2: Ogrzewnictwo, Wentylacja

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Ogrzewnictwo, Wentylacja. D1 ₂
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Heating and Ventilation
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	III, 5
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. proj 15h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. proj. 15h
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna Fizyka cieplna budowli Maszyny i urządzenia energetyczne

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	0
	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	15
	udział w konsultacjach	5	5
	w sumie: ECTS	50 2	35 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie : rozwiązywanie zadań	10	
	wykonanie projektu	10	35
	praca w bibliotece	5	5
	praca w sieci		
	w sumie: ECTS	25 1	40 1,6
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach projektowych i obliczeniowych	30	15
	praca praktyczna samodzielna przygotowanie :	20	35
	rozwiązywanie zadań , wykonanie projektu		
	w sumie: ECTS	50 2	50 2

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma zapewnić poznanie podstawowych elementów i systemów instalacji CO, CWU oraz wentylacji . Zapoznać z podstawami zasad projektowania tych systemów.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne , ćwiczenia projektowe
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Stosowane systemy grzewcze indywidualne i z centralizowane . Obliczenia zapotrzebowania mocy cieplnej dla produkcji CWU. Urządzenia grzewcze charakterystyka techniczna, zasady doboru. Grzejniki konwekcyjne i płaszczyznowe w instalacjach centralnego ogrzewania. Zrównoważenie hydrauliczne instalacji. Podstawy projektowania: nowoczesnych instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania i małych kotłowni na paliwa stałe, gazowe lub płynne . Zcentralizowane źródła ciepła. Węzły cieplne CO+CWU. Wentylacja ogólna i miejscowa. Dobór parametrów powietrza wewnątrz pomieszczeń. Metodyka obliczania ilości powietrza wentylacyjnego, wielokrotność wymiany powietrza. Wentylacja naturalna i mechaniczna . Urządzenia i sieci wentylacyjne. Nagrzewnice. Zasady projektowania wentylacji nawiewnej i wywiewnej ogólnej oraz miejscowej. Rekuperacja ciepła w układach wentylacyjnych.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p>

	<p>Prognozowanie zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej dla obiektów o różnym przeznaczeniu. Dobór zasobników akumulujących oraz wymienników ciepła . Dobór podstawowych urządzeń i elementów wewnętrznych instalacji grzewczych . Metodyka dobór źródeł ciepła. Analiza schematów technologicznych . Obliczanie podstawowych elementów kotłowni. Prognozowanie zużycia energii (paliwa)dla najpopularniejszych systemów grzewczych. Dobór podstawowych elementów i urządzeń dla systemów wentylacyjnych .</p> <p>Ćwiczenia projektowe: 1/ Projekt termomodernizacji obiektu, określenie projektowego obciążenia cieplnego (zapotrzebowania mocy grzewczej) wg obowiązujących norm i przepisów PN, PN-EN wraz z analizą możliwości poprawy izolacyjności przegród. 2/ Dobór grzejników i źródła ciepła. 3/ obliczenie wariantowe CWU. 4/ Dobór zespołu odzysku ciepła wentylacyjnego</p>
--	---

5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
D1 ₂ _W01	w zakresie wiedzy Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu wykonywania dla potrzeb CWU bilansu energetycznego obiektów oraz zasad działania i doboru urządzeń i systemów grzewczych	K_W01 K_W03 K_W06 K_W07 K_W09	Wykład, ćwiczenia audytoryjne i ćwiczenia projektowe	Kolokwia, ocena projektów EGZAMIN
D1 ₂ _W02	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zasady działania i doboru urządzeń i systemów wentylacyjnych			
D1 ₂ _W03	Student ma wiedzę na temat zasad projektowania systemów grzewczych, wentylacyjnych			
D1 ₂ _U01	w zakresie umiejętności Student potrafi wykonać niezbędne obliczenia bilansowe	K_U03 K_U08 K_U17	ćwiczenia audytoryjne i ćwiczenia projektowe	Kolokwia projekty
D1 ₂ _U02	zapotrzebowania energii dla potrzeb ogrzewania i wentylacji .	K_U18 K_U24		
D1 ₂ _U03	Dobrać elementy systemów grzewczych i wentylacyjnych Zaprojektować prosty system grzewczo-	K_U26		

	wentylacyjny			
D1 ₂ _K01	w zakresie kompetencji społeczne	K_K01	ćwiczenia audytoryjne i ćwiczenia projektowe	Obserwacja- udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1 ₂ _K02	Student potrafi samodzielnie lub grupowo realizować projekt lub zadanie Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu ciepłownictwa, wentylacji	K_K02 K_K03 K_K04 K_K09		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Zaliczenie Średnia z ocen cząstkowych .

Zaliczenie – średnia ważona = 0,4 ocena ćwiczeń + 0,6 ocena projektów

Egzamin pisemny - średnia z ocen cząstkowych

Ocena końcowa -średnia ważona 0,5 ocena egzaminu +0,5 ocena z zaliczenia ćwiczeń

8. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	Nantka M. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo t1i t2 WPŚL Gliwice 2015 Mizelińska K. Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy W-wa OWP 2011 Koczyk H. Ogrzewnictwo praktyczne SYSTHERM SERWIS Poznań 2009 Pełech A. Wentylacja i Klimatyzacja OWPW Wrocław 2008 PN-EN 12828:2006, PN-EN 12831:2006, PN-EN ISO13790:2009, PN-83/B-03430 I inne Rozporządzenia MI – Dz.U. nr.75 , poz.690 z 12.04.2002; Dz.U. nr.201 , poz.1238 z 6.11.2008; Dz.U. nr.201 , poz.1240 z 6.11.2008 oraz Dz.U. nr.43 , poz.346 z 17.03 .2009 i 2014
Literatura uzupełniająca:	Koczyk H. Nowoczesne wyposażenie techniczne domu... Poznań PWRiL 2004 Szkarski A. Ciepłownictwo W-wa WNT 2010 Recknagel: Poradnik ogrzewanie i klimatyzacja OMNI SCALA Gdańsk 2009. lub wcześniejsze Krygier K.: Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, W-wa 2009 Czasopisma techniczne : „Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo, Wentylacja”, Instal (teoria....) miesięcznik Ośrodek Info.Budowl

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 45 h,
	Niestacjonarne: semestr 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 15 h,
	Niestacjonarne : semestr 25 h
Przygotowanie do kolokwiów	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 5 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr 5h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 5 h

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 75 h
	Niestacjonarne : semestr 75 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : semestr 3 p.
	Niestacjonarne : semestr 3p
9. Uwagi	

D3: Pompy, sprężarki i wentylatory z rurociągami

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Pompy, sprężarki i wentylatory z rurociągami D1.3
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Fluid Machines
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr. Agnieszka Woźniak

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowe
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Tryb stacjonarny: wykład 30 h, ćwiczenia audytoryjne 15 h, ćwiczenia laboratoryjne 15h, ćwiczenia projektowe 15h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	Tryb niestacjonarny: wykład 15 h, ćwiczenia audytoryjne 15 h, ćwiczenia laboratoryjne 15h, ćwiczenia projektowe 15h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Fizyka, Mechanika Płynów

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	6	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład	30	15
	Ćwiczenia audytoryjne	15	15
	Ćwiczenia projektowe	15	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15	15
	udział w konsultacjach	10	10
	w sumie:	85	70
	ECTS	3,5	3,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	5	5
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	10
	przygotowanie projektu	10	20
	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5	5
	przygotowanie do kolokwium rachunkowego	5	5
	przygotowanie do egzaminu	10	15
	praca w bibliotece	5	5
	praca w sieci	5	10
	w sumie:	65	75
	ECTS	2,5	3,0
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach	45	45
	praca praktyczna samodzielna	65	75
	w sumie:	110	120
	ECTS	4	5
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)			

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w zakresie: pomp, wentylatorów, dmuchaw i sprężarek oraz praktycznego wykorzystania charakterystyk eksploatacyjnych, doboru i zastosowania powyższych maszyn.
------------------------	---

Metody dydaktyczne:	<ol style="list-style-type: none"> 1. wykład z wykorzystaniem prezentacją multimedialnych 2. ćwiczenia audytoryjne 3. ćwiczenia laboratoryjne, 4. ćwiczenia projektowe.
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Podstawowe pojęcia. Rodzaje przepływów. Natężenie przepływu. Równanie Bernouli’ego. Rys historyczny i klasyfikacja maszyn przepływowych oraz ich zastosowanie. Rodzaje przewodów i sposoby ich łączenia. Opory miejscowe i liniowe. Charakterystyka przewodu. Zasada doboru pompy. Użyteczna wysokość podnoszenia układu pompowego. Maksymalna geometryczna wysokość ssania.. Klasyfikacja, rodzaje i zastosowanie pomp, opis działania . Charakterystyka pompy. Współpraca pompy z rurociągiem. Punkt pracy pompy. Współpraca kilku pomp. Regulacja wydajności pompy. Kawitacja .Podział i zasada działania sprężarek. Klasyfikacja, rodzaje i zastosowanie wentylatorów. Specjalne i nowoczesne konstrukcje pomp, wentylatorów i sprężarek.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczanie rurociągów, lepkość kinematyczna i dynamiczna medium, charakter przepływu, współczynniki strat, opory w odcinkach prostoliniowych i opory miejscowe. 2. Obliczanie liczby Reynoldsa w przestrzeni międzyrurowej 3. Obliczanie podstawowych parametrów pomp, dobór pompy w oparciu o katalogi producentów (wysokość podnoszenia, objętościowe natężenie przepływu, obliczenie zapotrzebowania na mocy i dobór silnika elektrycznego. 4. Obliczanie podstawowych parametrów wentylator. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości podstawowe na temat: zachowania się w laboratorium, przygotowywania sprawozdań, realizacji pomiarów oraz prezentacji i interpretacji wyników pomiarowych. 2. Wyznaczenie charakterystyki pompy obiegowej 3. Wyznaczenie charakterystyki współpracy 2- ch pomp wirowych w konfiguracji szeregowej 4. Wyznaczenie charakterystyki współpracy 2- ch pomp wirowych w konfiguracji równoległej 5. Badanie sprężarki tłokowej- wykres indykatorowy- interpretacja 6. Badanie i wyznaczenie charakterystyk wentylatorów promieniowych

Ćwiczenia projektowe:

Projekt instalacji z pompą (wirową/tłokową) lub wentylatorem (osiowym/promieniowym) lub sprężarką (wirową/tłokową) wraz z urządzeniami towarzyszącymi i rurociągami (obliczenia, dobór w oparciu o katalogi producentów, rysunek instalacji w dwóch rzutach).

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D1.3_W03 D1.3_W04 D1.3_W05 D1.3_W04	w zakresie wiedzy: Student zna zjawiska towarzyszące przepływowi czynnika roboczego przez pompę, sprężarkę i wentylator Student zna podstawowe parametry charakteryzujące pracę pomp, wentylatorów i sprężarek oraz elementy konstrukcyjne i ich funkcje Student zna charakterystyki pomp, wentylatorów i sprężarek oraz sposoby ich regulacji	K_W03 K_W04 K_W05 K_W04	Ćwiczenia	Kolokwia /egzamin/odpowiedź ustna
D1.3_U02 D1.3_U03 D1.3_U04 D1.3_U05 D1.3_U03 D1.3_U04 D1.3_U05 D1.3_U15 D1.3_U29	w zakresie umiejętności: Student potrafi: - praktycznie wykorzystywać techniki komputerowe w projektowaniu maszyn przepływowych, - samodzielnie wykonać obliczenia i projekt stopnia maszyny przepływowej Student potrafi: - przeprowadzić pomiary i określić charakterystyki eksploatacyjne maszyn przepływowych także określić ich wskaźniki pracy Student potrafi: - wyjaśnić budowę i zasadę działania typowych maszyn przepływowych pompę wentylator oraz podać ich charakterystyki i metody regulacji	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U03 K_U04 K_U05 K_U15 K_U29 K_U30	Ćwiczenia	Kolokwia/projekty/ obserwacja

D1.3_U30	Student angażuje się w dyskusję w grupie, jak również z prowadzącym, i potrafi dobrze sformułować swoje argumenty Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z energetyką Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role			
D1.3_K01 D1.3_K02 D1.3_K03	w zakresie kompetencji społecznych: Student potrafi doskonalić swą wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn przepływowych	K_K01 K_K02 K_K03	ćwiczenia	obserwacja

6. Sposób obliczania oceny końcowej

1. aktywny udział w rozwiązywaniu na ćwiczeniach audytoryjnych:	10%
2. opracowanie wyników pomiarów sprawozdania:	20%
3. kolokwia cząstkowe:	20%
4. ocena z projektu	20%
5. ocena uzyskana na teście egzaminacyjnym:	30%
	Razem: 100 %

51 - 60 % – dst
61 - 70 % – dst +
71 - 80 % – db
81 – 90 %– db +
91 – 100 % - bdb

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> Chmielniak T.: Maszyny Przepływowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. Gnutek Z., Kordylewski W.: Maszynoznawstwo energetyczne, Oficyna Wyd. Pol. Wrocławskiej, 2003 Gundlach W.R., Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2008.
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> Chmielniak T. „, Zagadnienia cieplnych maszyn przepływowych- teoria palisad. Politechnika Śląska, Gliwice 1979. Fortuna S.: Wentylatory. Podstawy teoretyczne, zagadnienia konstrukcyjno-eksploatacyjne i zastosowanie. Kraków, Wyd.

Techwent . 1999.

3. Fortuna S. .,Badania wentylatorów i sprężarek. Kraków, Wydawnictwa AGH 1999.
4. Kraśkiewicz K. .,Pompy i układy pompowe- laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008.
5. „Techniki klimatyzacyjna dla praktyków” pod red. Bogusława Gaźnińskiego, Systherm Serwis Poznań 2005.
6. Stępniewski M.: Pompy” WNT 1985.
7. Tuliszka E.: Sprężarki, dmuchawy i wentylatory. Warszawa, WNT 1976

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach i ćwiczeniach	Tryb stacjonarny 75h
	Tryb niestacjonarny 60h
Przygotowanie do zajęć w tym opracowanie sprawozdań i projektów	Tryb stacjonarny 20h
	Tryb niestacjonarny 30h
Przygotowanie do kolokwium	Tryb stacjonarny 5h
	Tryb niestacjonarny 5h
Wykonanie projektu	Tryb stacjonarny 10h
	Tryb niestacjonarny 20h
Przygotowanie do egzaminu	Tryb stacjonarny 5h
	Tryb niestacjonarny 10h
Praca w czytelni i sieci	Tryb stacjonarny 10h
	Tryb niestacjonarny 10h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Tryb stacjonarny 125h
	Tryb niestacjonarny 145h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Tryb stacjonarny 6pkt ECTS

	Tryb niestacjonarny 6pkt ECTS
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D4: Budownictwo energooszczędne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Budownictwo energooszczędne D1.4
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Energy-saving Building
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordynator przedmiotu:	

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	Do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Geometria wykreślna, mechanika teoretyczna, wymiana ciepła

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2		
		stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba	Wykład Ćwiczenia projektowe Konsultacje	15 15 5	15 15 5

punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	W sumie: ECTS	35 1,3	35 1,3
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne Praca nad projektem W sumie: ECTS	5 15 20 0,7	5 15 20 0,7
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Obecność na ćwiczeniach projektowych Praca nad projektem w sumie: ECTS	15 15 30 1,2	15 15 30 1,2
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Zaznajomienie studentów z podstawowymi rozwiązaniami materiałowo - konstrukcyjnymi budynków energooszczędnych i ich elementów. Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów budownictwa o niskim zużyciu energii oraz sposobów obniżania zapotrzebowania budynków na energię.
Metody dydaktyczne:	Wykład : audytoryjny, prezentacje multimedialne. Projekty
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <p>Stan obecny i perspektywy polskiego sektora budowlanego. Zagadnienia ogólne budownictwa: podstawowe pojęcia, elementy i ustroje budowlane, prawo budowlane, analiza projektu budynku. Grunty budowlane. Zasady posadowienia budynku. Rodzaje fundamentów. Rodzaje i zasady wykonywania ścian zewnętrznych i wewnętrznych. Materiały budowlane. Rodzaje stropów i ich charakterystyka. Rodzaje dachów. Pokrycia dachowe. Zasady izolowania dachów. Hydroizolacja budynku. Zagadnienia transportu ciepła przez przegrody budowlane, czynników wpływających na właściwości izolacyjne przegród budowanych, konstrukcje przegród pod kątem przenikania ciepła, systemy ociepleń budynków oraz typowe błędy popełniane przy stosowaniu izolacji cieplnej. Elementy komunikacji w budynkach; schody, rampy, pochylnie, zasady konstruowania.</p> <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <p>Projekt budowlany wybranego budynku niskiego /rzuty kondygnacji, dachu, przekroje, elewacje, plan zagospodarowania, opis techniczny, przygotowanie podstawowych do obliczeń cieplnych.</p>

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D1.4_W01	<p>w zakresie wiedzy: Zna zasady wykonywania rysunku technicznego z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej</p>	K_W02	Wykład Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, aktywność na zajęciach, projekt
D1.4_W02	Zna i rozumie zagadnienia budownictwa i fizyki cieplnej budowli	K_W07		
D1.4_W03	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	K_W14		
D1.4_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm i aktów prawnych związanych z budownictwem	K_W15		
D1.4_U01	<p>w zakresie umiejętności: Potrafi właściwie odczytywać i sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem programów do grafiki inżynierskiej</p>	K_U02	Wykład Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, aktywność na zajęciach, projekt
D1.4_U02	Potrafi interpretować przepisy prawne	K_U13		
D1.4_U03	Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką w budownictwie	K_U14		
D1.4_U04	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym	K_U17		
D1.4_U05	oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U29		
D1.4_U06	Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z budownictwem	K_U31		
D1.4_U07	Posiadał umiejętności konieczne do swobodnego poruszania się w środowisku energetyczno - przemysłowym.			

	Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób			
D1.4_K01	w zakresie kompetencji społecznych Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01		
D1.4_K02	Potrafi określić priorytety w swojej lub innych działalności mając poczucie własnej godności oraz poszanowania innych ludzi	K_K05	Wykład Ćwiczenia projektowe	Obserwacja,
D1.4_K03	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K09		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Kolokwium z wykładu : 40%

Ocena z projektu: 40%

Obecność na zajęciach: 20%

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Ahmad M.: Budownictwo ogólne. Podstawy budownictwa. Cz. 1. PWSZ Krosno 2010.
2. Mrozek W.: Podstawy budownictwa i konstrukcji budowlanych. Cz. 1. Budownictwo ogólne. Politechnika Białostocka, Białystok 1996.
3. Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady, Warszawa 2007.
4. Praca zbiorowa pod red. L. Lichołai. Budownictwo ogólne. T. 3. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady, Warszawa 2008.

Literatura uzupełniająca:

1. Mikoś J.: Budownictwo ekologiczne. Politechnika Śląska, Gliwice 2000.
2. Praca zbiorowa: Poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa, 2011.

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta

Obciążenie studenta [h]

Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	studia stacjonarne 30 godzin studia niestacjonarne 30 godzin
Samokształcenie	studia stacjonarne 20 godzin studia niestacjonarne 20 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	studia stacjonarne 50 godzin studia niestacjonarne 50 godzin
Punkty ECTS za modul/ przedmiot	studia stacjonarne - 2 pkt ECTS studia niestacjonarne - 2 pkt ECTS
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D5: Energetyka słoneczna

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Energetyka słoneczna, D5
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Solar Energy
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia specjalnościowego
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćwiczenia audytoryjne 15 h, projekt 15 h niestacjonarne - wykład 15 h., projekt 15 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Znajomość podstawowych zasad w obliczeń cieplnych Znajomość podstaw techniki grzewczej i sanitarnej

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład ćwiczenia audytoryjne ćwiczenia projektowe konsultacje W sumie: ECTS	15 15 15 5 50 2	15 15 10 40 1,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne rozwiązywanie zadań wykonanie projektów praca w bibliotece praca w sieci w sumie: ECTS	10 15 15 5 5 50 2	5 45 5 5 60 2,4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach obliczeniowych i projektowych rozwiązywanie zadań wykonanie projektu w sumie ECTS	30 15 15 60 2,4	15 15 15 45 1,8
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów nabywa umiejętność obliczania systemów energetyki słonecznej oraz kryteriów doboru kolektorów słonecznych
Metody dydaktyczne:	Wykład- prezentacja multimedialna, ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań ćwiczenia projektowe – wykonanie pro-

	jektów			
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Podstawowe zagadnienia z zakresu energii słonecznej, Promieniowanie elektromagnetyczne Słońca. Stała słoneczna. Okno optyczne i radiowe. Współczynnik AM. Promieniowanie słoneczne w Europie i w Polsce. Sposoby konwersji energii promieniowania słonecznego . Konwersja fototermiczna, fotoelektryczna, fotochemiczna. Uzysk energetyczny w zależności od usytuowania powierzchni absorbera systemu solarnego. Solarne systemy aktywne i pasywne wprowadzenie. Typy i konstrukcja systemów solarnych Zapoznanie z typami systemów solarnych. Przedstawienie typów kolektorów słonecznych. Rodzaje zasobników i wymienników ciepła, urządzenia regulacyjne, sterujące i zabezpieczające oraz armatura. Zapoznanie z budowa kolektorów słonecznych. Efektywność i sprawność kolektora. Zasada doboru systemu solarnego do wytwarzania CWU. Wykonanie doboru zasobnika solarnego. Określanie wielkości polakolektorowego. Ocena strat cieplnych instalacji. Obliczenia hydrauliczne instalacji solarnej (przepływ płynu solarnego, straty ciśnienia, ocena ciśnienia wstępnego i dobór ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa). Rozwój rynku i technologii systemów solarnych w kraju i na Świecie. Statystyki charakteryzujące rynek systemów solarnych na Świecie, w Europie i kraju. Nowe technologie systemów solarnych fototermicznych i fotowoltaicznych. Koncepcje zwiększenia efektywności systemów solarnych. Przykłady instalacji fotowoltaicznych Efekt ekologiczny i ekonomiczny stosowania systemów solarnych. Zagadnienia związane z obliczaniem efektu ekologicznego uzyskanego z zastąpienia urządzeń grzewczych spalających paliwa konwencjonalnych systemami solarnymi. Ekonomia stosowania systemów solarnych w porównaniu z innymi źródłami ciepła.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Kolektory słoneczne:- obliczenia energetyczne; współczynnika pochłaniania, odbicia i transparencji - obliczanie instalacji kolektorów słonecznych, podstawowe obliczenia związane z: efektywnością kolektora słonecznego, doбором pola kolektorowego , zasobnika, naczynia wzbiorczego, pompy obiegowej, przewodów solarnych, doбором systemu fotowoltaicznego do sasilania wybranego obiektu, zależnościami pomiędzy temperaturą absorbera a efektywnością systemu solarnego, zależnościami pomiędzy temperaturą ogniwa fotowoltaicznego a efektywnością systemu, efektem ekologicznym i ekonomicznym dla instalacji z pompą ciepła.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Projektowanie instalacji solarnych do wytwarzania CWU oraz do wytwarzania energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych</p>			
5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji				
Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Efekt	Forma	Sposób

przedmiotu	(spełnił minimum wymagań)	kierun- kowy	zajęć dydakty- cznych	weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D5_W01 D5_W02	<p>w zakresie wiedzy:</p> <p>Student ma wiedzę w zakresie technologii i typów układów solarnych oraz ich elementów</p> <p>Student ma wiedzę w zakresie projektowania instalacji solarnych do wytwarzania CWU oraz do wytwarzania energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych</p> <p>Student ma wiedzę na temat aspektów środowiskowych wykorzystania energii słonecznej</p>	K_W04 K_W10 K_W15	Wykłady, ćwiczenia	Wykład - kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia: kolokwium
D5_U01 D5_U02	<p>w zakresie umiejętności:</p> <p>Student potrafi wykonać obliczenia związane z doбором systemu solarnego fototermicznego oraz fotowoltaicznego w środowisku pracy. Student potrafi zebrać i przeanalizować odpowiednie dane i na ich podstawie obliczyć wydajność energetyczną, sprawność i współczynniki pokrycia solarnego SF dla pracujących układów solarnych. Student potrafi dobrać elementy systemu solarnego do zadanych parametrów, tak aby system w jak najmniejszym stopniu ingerował w środowisko</p>	K_U04 K_U07 K_U08 K_U09 K_U15 K_U17	Wykłady, ćwiczenia, projekty	Kolokwium – ćwiczenia, projekty
D5_K01 D5_K02	<p>w zakresie kompetencji społecznych:</p> <p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi inspirować innych do nauki. Pracuje w grupie w różnych rolach.</p>	K_K03 K_K09	Ćwiczenia projekt	Kolokwium – ćwiczenia, projekty
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
<p>Studia stacjonarne: ocena końcowa jest średnią z wykładu (kolokwium zaliczeniowe), ćwiczeń (kolokwium) i ćwiczeń projektowych.</p> <p>Studia niestacjonarne: ocena końcowa jest średnią z wykładu (kolokwium zaliczeniowe) i ćwiczeń projektowych</p>				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:		<ol style="list-style-type: none"> Jastrzębska Grażyna <i>Ogniwa słoneczne: budowa, technologia i zastosowanie</i> Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 2013 Jastrzębski Zdzisław <i>Energia słoneczna: konwersja fotowoltaiczna</i> PWN, Warszawa 1990 Pluta Zbysław <i>Słoneczne instalacje energetyczne</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2008 Wacławek Maria <i>Ogniwa słoneczne: wpływ środowiska naturalnego na ich pracę</i> WNT, Warszawa 2011 		

	<p>5. Dąbrowski Jarosław Filip <i>Kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej – efektywność i opłacalność instalacji</i> Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego Wrocław 2009</p> <p>6. Chmielniak Tadeusz <i>Technologie energetyczne</i> Wydawnictwa Naukowo-techniczne Warszawa 2008</p>
Literatura uzupełniająca:	<p>1. <i>Fotowoltaika: magazyn</i> Warszawa: Publitech</p> <p>2. Nowicki Maciej <i>Nadchodzi era słońca</i> Wydawnictwo Naukowe PWN , 2012</p>
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność studenta na wykładach, ćwiczeniach i zajęciach projektowych	Stacjonarne: 45h, Niestacjonarne: 30h
Przygotowanie do projektów	Stacjonarne: 15h, Niestacjonarne: 15h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne: 15h, Niestacjonarne: 30h
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	Stacjonarne: 25h, Niestacjonarne: 25h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 100h, Niestacjonarne: 100 h
Punkty ECTS za modul/ przedmiot	4
9. Uwagi	

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

D6: Pompy ciepła

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Pompy ciepła D1.6
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Heat pumps
Kierunek studiów:	Energetyka.
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii,
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Prof. dr hab. inż. Stanisław Gumuła, dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia specjalnościowy
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	III / 5
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 godz., ćw.audyt. 15 godz., ćw. projekt. 15 godz. Niestacjonarne – wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz.
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	Wszyscy użytkownicy energii cieplnej
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, Fizyka, Termodynamika,

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS	4 (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	Wykład Ćwiczenia audytoryjne Ćwiczenia projektowe konsultacje W sumie: ECTS	15 15 15 5 50 2	15 15 5 35 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	Przygotowanie rozwiązań zadań Wykonanie projektu Praca w bibliotece/sieci Przegląd dokumentacji w sumie: ECTS	15 15 15 5 50 2	45 10 10 65 1,6
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia projektowe i audytoryjne Przygot. rozwiązywanie zadań Wykonanie projektów w sumie ECTS	30 15 15 60 2,4	15 45 60 2,4

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy na temat: Konstrukcji i działania pomp ciepła sprężarkowych, sorpcyjnych i termoelektrycznych. Uwarunkowań technicznych, ekonomicznych i ekologicznych stosowania pomp ciepła. Projektowania układów energetycznych z wykorzystaniem pomp ciepła.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia projektowe.
Treści kształcenia:	Wykłady: Sprężarkowe pompy ciepła. Idealne i rzeczywiste lewobieżne obiegi termodynamiczne. Czynniki robocze. Właściwości termodynamiczne, chemiczne, eksploatacyjne i fizjologiczne czynników roboczych. Zasady doboru czynników roboczych. Wskaźniki szkodliwości czynników roboczych. Dobór sprężarek. Parametry charakteryzujące pracę pomp ciepła. Współczynniki wydajności pomp ciepła. Sorpcyjne pompy ciepła. Zjawisko Peltiera. Termoelektryczne pompy ciepła. Dolne źródła pomp ciepła – woda, grunt, powietrze. Przewodzące układy pomp ciepła – ogrzewanie/chłodzenie. Przykłady instalacji energetycznych z wykorzystaniem pomp ciepła. Sposób określania nominalnej wartości współczynnika wydajności pompy (COP).

	<p>Ćwiczenia audytoryjne: Metody teoretycznej analizy pomp ciepła. Analiza pracy pompy ciepła w układzie współrzędnych T- s oraz w układzie współrzędnych p – h. Praca pompy ciepła według obiegu Carnota. Praca pompy ciepła według obiegu Lindego. Charakterystyki czynników roboczych w układzie współrzędnych p – T oraz p – h. Zakresy stosowania wybranych czynników roboczych. Straty energetyczne w układach przepływowych czynnika roboczego. Obliczanie współczynników wydajności pompy w różnych warunkach pracy na podstawie danych eksperymentalnych.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Dobór pompy ciepła do zadanej mocy grzewczej przy określonych, ustalonych temperaturach dolnego i górnego źródła. Projekt wymiennika do dolnego źródła ciepła gdy dolnym źródłem jest powietrze, woda lub grunt. . Projekt ogrzewania budynku z wykorzystaniem pompy ciepła.</p>
--	--

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
D1.6_W01 D1.6_W02 D1.6_W03	<p>Wiedza: Posiada znajomość zasad działania pomp ciepła sprężarkowych, sorpcyjnych i termoelektrycznych. Posiada znajomość zasad doboru pomp ciepła do określonych zadań i warunków pracy. Posiada wiedzę z zakresu uwarunkowań technicznych, ekonomicznych i ekologicznych stosowania pomp ciepła.</p>	K_W01 K_W03 K_W04 K_W08	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, projekty	Kolokwia, ocena projektów EGZAMIN
D1.6_U01 D1.6_U02	<p>Umiejętności: Posiada umiejętność projektowania układów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła. Posiada umiejętność nadzorowania prac związanych z instalowaniem pomp ciepła oraz okresowych kontroli pracy i konserwacji pomp.</p>	K_U06 K_U04 K_U07 K_U17 K_U18 K_U20 K_U21 K_U24	ćwiczenia audytoryjne, projekty	Kolokwia, ocena projektów
D1.6_K01	<p>Kompetencje społeczne: Posiada umiejętność popularyzowania wiedzy z zakresu technik grzewczych opartych na pompach ciepła wśród szerokiego kręgu odbiorców o różnym stopniu wiedzy technicznej.</p>	K_K06 K_K09	ćwiczenia audytoryjne, projekty	Obserwacja - udział w dyskusjach, Aktywność na zajęciach

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Zaliczenie Średnia z ocen cząstkowych .

Zaliczenie – średnia ważona = 0,5*ocena ćwiczeń + 0,5*ocena projektów

Egzamin pisemny - średnia z ocen cząstkowych

Ocena końcowa - średnia ważona 0,5*ocena egzaminu + 0,5*ocena z zaliczenia ćwiczeń

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

Rubik: M. Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej. Warszawa 2011

Zalewski: W Pompy ciepła, sprężarkowe, sorpcyjne, termoelektryczne Gdańsk IPPU 2001

Literatura uzupełniająca:

Marian Rubik: Pompy ciepła. Warszawa 2006

Ireneusz Soliński: Pompy ciepła. Krakow 2002

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 45 h,
	Niestacjonarne: semestr 30 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 25 h,
	Niestacjonarne : semestr 30 h
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 15 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 15 h
Praca w bibliotece/czytelni/ sieci	Stacjonarne : semestr 10 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 100 h
	Niestacjonarne : semestr 100 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : semestr 4 p.
	Niestacjonarne : semestr 4p

9. Uwagi

D7: Energetyka wiatrowa

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Energetyka wiatrowa, D1.7
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Wind Power Engineering
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordynator przedmiotu:	Prof. dr hab. inż. Stanisław Gumuła / dr Katarzyna Stanisz

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III , 5
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 godz., ćw. projektowych 15 godz. niestacjonarne - wykład 5 godz., ćw. projektowych 10 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (<i>efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe</i>):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Ma podstawowe wiadomości ze szkoły średniej dotyczące geografii. Mechanika płynów, elektrotechnika, elektronika.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjo- -narne	Niestacjo- -narne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćw. projektowych w sumie: ECTS	15 15 30 1	5 10 15 0,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne, sporządzenie projektu przygotowanie do testu praca w bibliotece/ czyteln/sieci w sumie: ECTS	5 15 5 5 30 1	10 15 15 5 45 1,5
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w ćwiczeniach projektowych praca samodzielna lub w zespole : przygotowanie projektu w sumie: ECTS	15 30 45 1,5	10 45 55 1,8
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu energetyki wiatrowej: zasobami energii wiatru, pomiarami wiatru, budową i charakterystyką turbin wiatrowych.
Metody dydaktyczne:	Wykład: prezentacje multimedialne, ćwiczenia projektowe
Treści kształcenia:	Wykłady: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie wiatru, cyrkulacja powietrza w atmosferze. 2. Historia wykorzystania energii wiatru, 3. Energetyczne aspekty wiatru- prędkość wiatru, charakterystyka kierunku wiatru, moc wiatru, energia wiatru 4. Pomiar wiatru, systemy pomiarowe 5. Budowa i działanie siłowni wiatrowych 6. Charakterystyka przemiany energii wiatru. Sposoby i strategie sterowania siłownią wiatrową. 7. Przydomowe elektrownie wiatrowe

8. Morskie elektrownie wiatrowe
9. Ekologiczne aspekty wykorzystania energii wiatru
- Charakterystyka warunków wiatrowych w Polsce oraz na świecie , stan wykorzystania energii wiatrowej w Polsce
10. Wady i zalety wykorzystania energii wiatru oraz bariery utrudniające to wykorzystanie.
11. przykłady największych elektrowni wiatrowych na świecie

Ćwiczenia projektowe:

Student przeprowadza ocenę zasobów wiatru na danym terenie. Dla określonych warunków wiatrowych student dokonuje wyboru odpowiedniej elektrowni wiatrowej, a następnie dla tej turbiny oblicza możliwą ilość uzyskanej energii elektrycznej. Przeprowadza analizę ekonomiczną i ekologiczną zastąpienia energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej turbiną wiatrową.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D1.7_W01	w zakresie wiedzy: Posiada podstawową wiedzę z zakresu energetyki wiatrowej.	K_W04	Wykład / Ćwiczenia projektowe	Test, projekt
D1.7_W02	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji – energetyki wiatrowej - na środowisko	K_W14	Wykład / Ćwiczenia projektowe	Test, projekt
D1.7_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych i aktów prawnych związanych z energetyką wiatrową	K_W15	Wykład / Ćwiczenia projektowe	Test, projekt
D1.7_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk z zakresu energetyki wiatrowej	K_U01	Wykład / Ćwiczenia projektowe	projekt
D1.7_U02	Potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie mechaniki płynów, termodynamiki oraz wymiany ciepła do przeprowadzenia obliczeń pozwalających na dobór urządzeń oraz opisu procesów zachodzących w turbinie wiatrowej Potrafi ocenić i dobrać turbinę wiatrową oraz obliczyć jej parametry pracy	K_U03	Ćwiczenia projektowe	Projekt, Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach Projekt,

D1.7_U03	Potrafi dokonać analizy funkcjonujących rozwiązań technicznych w zakresie energetyki wiatrowej wraz z ich oceną	K_U04	Ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_U04	Potrafi opracować szczegółowe rozwiązania instalacji wykorzystujących turbinę wiatrową oraz porównać je z systemami konwencjonalnymi	K_U07	Ćwiczenia projektowe	Projekt, Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_U05	Potrafi zaplanować i przeprowadzać obliczenia, eksperymenty, pomiary, badania, w szczególności w zakresie wykorzystania energii z energetyki wiatrowej, prawidłowo zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	K_U08	Ćwiczenia projektowe	Projekt, Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_U06	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej inwestowania w elektrownię wiatrową	K_U09	Wykład/ Ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_U07	Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	K_U10	Ćwiczenia projektowe	Projekt, Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_U08	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U14	Wykład / Ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_U09	Potrafi przygotować prostą dokumentację, raporty, sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu energetyki wiatrowej.	K_U15	Ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
	Umie identyfikować i formułować proste praktyczne zadania inżynierskie z obszaru energetyki wiatrowej	K_U18	Ćwiczenia projektowe	projekt
			Ćwiczenia	projekt Obserwacja -

D1.7_U10	Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z energetyką wiatrową	K_U24	projektowe	udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_U11	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U29	Wykład/ Ćwiczenia projektowe	Projekt/test/ Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1(7)_U12			Ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1(7)_U13				
D1.7_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01	Wykład/ ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_K02	Jest świadom pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej sektora energetyki wiatrowej, jego wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane działania.	K_K02	Wykład/ ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.7_K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje.	K_K03	ćwiczenia projektowe	projekt
D1.7_K04	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K_K08	Wykład/ ćwiczenia projektowe	test/ projekt
D1.7_K05	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie energetyki wiatrowej, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K09	Wykład/ ćwiczenia projektowe	Obserwacja - udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Ocena końcowa przedmiotu, jest średnią arytmetyczną ocen wystawionych z ćwiczeń				

projektowych (na ocenę ma wpływ projekt oraz obecności na zajęciach) oraz oceny z testu z materiału podanego na wykładzie.

Uwaga: Wszystkie formy zajęć z przedmiotu muszą być zaliczone na co najmniej 3,0.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	1. Stanisław Gumuła, Knap T, Strzelczyk Piotr, Szczurba Z. „Energetyka wiatrowa, AGH 2006
Literatura uzupełniająca:	1. Flaga A.: Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2008 2. Lubośny Z.: Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006 3. Chmielniak T. Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2008

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach, ćwiczeniach oraz laboratorium	Stacjonarne : 30 h
	Niestacjonarne: 15 h
Samodzielna praca studenta	Stacjonarne : 30 h
	Niestacjonarne : 45 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : 60 h
	Niestacjonarne :60 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : 2 p.
	Niestacjonarne : 2 p.
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiścić semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D8: Energetyka wodna

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Energetyka wodna, D8
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Water Power Engineering
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordynator przedmiotu:	dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia specjalnościowego
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, projekt 15 h niestacjonarne - wykład 5 h., projekt 10 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Znajomość podstaw mechaniki płynów, podstawy działania maszyn przepływowych

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład ćwiczenia projektowe konsultacje W sumie: ECTS	15 15 5 35 1,4	5 10 5 20 0,8
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Wykonanie projektów praca w bibliotece praca w sieci w sumie: ECTS	15 15 0,6	20 5 5 30 1,2
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	ćwiczenia projektowe praca własna wykonanie projektów w sumie: ECTS	15 15 30 1,2	10 20 30 1,2
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów sposobów wykorzystania zasobów wodnych jako formy energii odnawialnej do celów energetycznych , zapoznanie z budową i zasadą działania turbin wodnych .
Metody dydaktyczne:	Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych ćwiczenia projektowe – projekty indywidualne i grupowe
Treści kształcenia:	Wykłady: Podstawowe zagadnienia z zakresu energii wodnej, podstawowe wiadomości z hydrologii, metody wykorzystania zasobów wodnych jako formy energii odnawialnej, znaczenie elektrowni wodnej dla

	<p>systemu elektro – energetycznego, ekologicznego i gospodarczego, budowa i zasada działania turbin wodnych, budowa i zasada działania elektrowni wodnej, ocena zasobów energetycznych wód, podział elektrowni wodnych i ich klasyfikacja, zasady eksploatacyjne turbin wodnych,</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Sporządzenie hydrografu rzeki, dobór liczby turbin na podstawie charakterystyki uniwersalnej znanego rozwiązania konstrukcyjnego turbiny, rozwiązania techniczne do wykorzystania zasobów energetycznych wód., ocena opłacalności kosztu budowy elektrowni wodnej, metody doboru parametrów elektrowni przepływowych , metody doboru turbin wodnych, dobór generatora i obliczenie jego podstawowych wymiarów, sporządzenie charakterystyki eksploatacyjnej turbiny wodnej.</p>
--	---

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D8_W01	w zakresie wiedzy: Student ma wiedzę w zakresie gospodarowania wodą,	K_W04	Wykład, projekt	Kolokwium, projekty
D8_W02	Student ma wiedzę w zakresie możliwości wykorzystania energii wodnej , ma	K_W10		
D8_W03	uporządkowaną wiedzę o typach rzek i sposobie wykorzystania energii w zależności od typu rzeki			
D8_W04	Student ma wiedzę w zakresie podziału elektrowni wodnych i ich klasyfikację w systemie energetycznym Student ma uporządkowaną wiedzę obejmującą pojęcia: kaskada,, elektrownia szczytowo – pompowa , pompoturbina, ma wiedzę o sposobach i czasu pracy elektrowni szczytowo – pompowej w systemie energetycznym Student ma wiedzę o metodach doboru typów, liczby i zabudowy turbin wodnych	K_W15		
D8_U01	w zakresie umiejętności: Student potrafi określić możliwości wykorzystania wody w danych warunkach topograficznych	K_U04	Wykład, projekt	Kolokwium, projekty
D8_U02	Potrafi sklasyfikować elektrownie wodne w systemie energetycznym	K_U07		
D8_U03	Student potrafi naszkicować, omówić i uzasadnić sens budowy elektrowni szczytowo – pompowej	K_U08 K_U09		
D8_U04	Student potrafi dobrać turbinę do instalowanych parametrów Student potrafi dobrać, naszkicować i właściwie zestawić części elektrowni wodnej	K_U15 K_U17		

	Student potrafi dobrać, naszkicować i właściwie zestawić części mechaniczne i pomocnicze elektrowni wodnej			
D8_K01 D8_K02	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi inspirować innych do nauki. Pracuje w grupie w różnych rolach. Ma świadomość wpływu elektrowni wodnych na środowisko i w związku z tym wie, że ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania.	K_K03 K_K09	Wykład, projekt	Kolokwium, projekty
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Średnia arytmetyczna oceny z kolokwium z wykładu i oceny z projektów.				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brodziński Zbigniew, Kramarz Małgorzata, Sławomirski Mariusz <i>Energia odnawialna wizytówką nowoczesnej gospodarki</i>, Wyd. Adam Marszałek Toruń 2010 2. Tytko Ryszard <i>Odnawialne źródła energii: wybrane zagadnienia OWG</i>, Warszawa 2011 3. Gałusz M., Paruch J. <i>Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii: poradnik</i> Wyd. Tarbonus, Kraków 2008 4. Iwan J. <i>Studium badawczo – rozwojowe problemów turbin wodnych małej energetyki</i> Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej Gdańsk 2006 5. Michałowski S., Plutecki J. <i>Energetyka wodna</i>, WNT, warszawa 1975 			
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kozicki Zbigniew Zespół elektrowni wodnych Solina – Myczkowce Agencja Paweł Janik, Zielonczyn 2011 2. Energetyka Ciepła i Zawodowa czasopismo 3. czasopismo GLOBENERIA: odnawialne źródła i poszanowanie energii Kraków: GEOSYSTEM 			
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]			
Obecność studenta na wykładach i zajęciach projektowych	Stacjonarne: 30h, Niestacjonarne: 15h			
Przygotowanie do projektów	Stacjonarne: 10h, Niestacjonarne: 15h			
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne: 5h, Niestacjonarne: 10h			
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	Stacjonarne: 5h, Niestacjonarne: 10h			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 50h, Niestacjonarne: 50 h			
Punkty ECTS za modul/ przedmiot	2			
9. Uwagi				

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D9: Badanie odnawialnych źródeł energii

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Badania odnawialnych źródeł energii, D1.9
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Experimental studies on renewable energy sources
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr Katarzyna Stanisz

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III , 6
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - ćw. laboratoryjne 15 godz. niestacjonarne - ćw. laboratoryjne 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne /	Podstawy geografii i fizyki – w zakresie szkoły średniej.
Przedmioty wprowadzające:	Energetyka słoneczna, energetyka wiatrowa, chemia, mechanika płynów, pompy ciepła, energetyka wodna

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjo- narne	Niesta- cjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	15 1 16 0,6	15 1 16 0,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne, sporządzenie sprawozdania lub/i prezentacji multimedialnej ze słowami kluczowymi w j. obcym przygotowanie do testu praca w bibliotece/ czytelnii/sieci w sumie: ECTS	4 10 10 10 34 1,4	4 10 10 10 34 1,4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w ćwiczeniach projektowych praca samodzielna lub w zespole : przygotowanie projektu w sumie: ECTS	15 34 49 1,9	15 34 49 1,9
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem ćwiczeń jest nabycie praktycznych umiejętności przez studentów w zakresie wyznaczania wartości podstawowych parametrów technicznych urządzeń i systemów OZE. Ćwiczenia umożliwią połączenie teoretycznej wiedzy z praktyką stosowania urządzeń OZE.
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: opis materiałów i metod wykorzystanych w laboratorium, analiza i interpretacja danych pomiarowych uzyskanych podczas ćwiczeń, dyskusja uzyskanych wyników,
Treści kształcenia:	Ćwiczenia laboratoryjne (do wyboru 7 z 8 tematów ćwiczeń): <u>Fotowoltaika:</u> wyznaczenie charakterystyki prądowo-napięciowej i charakterystyki mocy ogniw PV, wyznaczenie sprawności energetycznej ogniw PV. <u>Energetyka wiatrowa:</u> wyznaczenie charakterystyki mocy turbiny wiatrowej oraz sprawności energetycznej turbiny wiatrowej w funkcji prędkości i kierunku wiatru. <u>Elektroliza:</u> wyznaczenie charakterystyki prądowo napięciowej, charakterystyki mocy, wydajności produkcji H ₂ oraz sprawności energetycznej elektrolizera.

Wodorowe ogniwo paliwowe: zasady obsługi ogniwa paliwowego, wyznaczenie charakterystyki prądowo-napięciowej i mocy ogniwa paliwowego, oznaczenie sprawności energetycznej ogniwa paliwowego.
Fototermika: wyznaczenie mocy i sprawności energetycznej cieczowego i powietrznego kolektora słonecznego.
Biopaliwa: oznaczenie ciepła spalania oraz wartości opałowej biopaliw z użyciem kalorymetru.
Integracja OZE: badanie systemu hybrydowego: urządzenia OZE wraz z produkcją wodoru i jego energetyczną utylizacją w ogniwie paliwowym, optymalizacja integracji OZE.
Pompy ciepła: wyznaczenie mocy i współczynnika wydajności energetycznej (COP) sprężarkowej pompy ciepła.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D1.9_W01	w zakresie wiedzy: Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną w meteorologii.	K_W08	Ćwiczenia laboratoryjne	Test, sprawozdanie/prezentacja multimedialna Dyskusja
D1.9_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk z zakresu meteorologii.	K_U01		
D1.9_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzać obliczenia, eksperymenty, pomiary, badania, w zakresie meteorologii, prawidłowo zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	K_U09		
D1.9_U03	Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	K_U14		
D1.9_U04	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	K_U15	Ćwiczenia laboratoryjne	Test, sprawozdanie/prezentacja multimedialna, udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach
D1.9_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe	K_U16		

	życie			
D1.9_U06	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U17		
D1.9_U07	Potrafi przygotować prostą dokumentację, raporty, sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu energetyki.	K_U18		
D1.9_U08	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim oraz słowa kluczowe w języku angielskim poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K_U19		
D1.9_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01	Ćwiczenia laboratoryjne	udział w dyskusjach, aktywność na zajęciach Obserwacja -
D1.9_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje.	K_K03		
D1.9_K03	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie energetyki odnawialnej, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K09		
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Ocena z testu zaliczeniowego - waga 0,4, Ocena z uczestnictwa na ćwiczeniach – waga 0,3, Ocena ze sprawozdania/prezentacji multimedialnej – waga 0,3.				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	1. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M.: Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania. PWN, Warszawa – Łódź 2000.			

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Kożuchowski K., Wibig J., Degirmendzić J., 2012, Meteorologia i klimatologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 3. Kożuchowski K., 2011, Klimat Polski. Nowe spojrzenie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stanisław Gumuła, Knap T, Strzelczyk Piotr, Szczerba Z. „Energetyka wiatrowa, AGH 2006 2. Lewińska J.: Klimat miasta. Zasoby, zagrożenia, kształtowanie. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Oddział w Krakowie. Kraków 2000. 3. Woś A., Meteorologia dla geografów. PWN, Warszawa
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na laboratoriach	Stacjonarne : 15 h
	Niestacjonarne: 15 h
Samodzielna praca studenta	Stacjonarne : 34 h
	Niestacjonarne : 34 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : 49 h
	Niestacjonarne : 49 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne : 2 p.
	Niestacjonarne : 2 p.
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D10: Technologia produkcji roślin energetycznych

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Technologia produkcji roślin energetycznych, D10
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordynator przedmiotu:	Dr inż. M. Pisarek

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kształcenie specjalnościowe
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Język wykładowy:	Polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne - wykład 15h, ćwiczenia praktyczne 30h Niestacjonarne - wykład 15h, ćwiczenia praktyczne 15h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (<i>efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe</i>):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	brak

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	Punkty ECTS - 2 Razem punktów ECTS na studiach: - Stacjonarnych 2 - Niestacjonarnych 2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Obecność na wykładach Obecność na ćwiczeniach praktycznych Konsultacje w sumie: ECTS	15 30 2 47 1,6	15 15 4 34 1,1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń Przygotowanie do kolokwium z wykładów Przygotowanie referatu wzbogaconego prezentacją multimedialną w sumie: ECTS	5 5 3 13 0,4	10 10 6 26 0,9
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w ćwiczeniach Praca własna (samokształcenie studenta) w sumie: ECTS	30 13 43 1,4	15 26 41 1,4
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem nauczania przedmiotu jest poznawanie wybranych roślin uprawnych i technologii ich produkcji z przeznaczeniem na cele energetyczne
Metody dydaktyczne:	Wykład: wspomagany prezentacją multimedialną Ćwiczenia praktyczne: opracowywanie i analiza kart technologicznych
Treści kształcenia:	Wykłady: Podział odnawialnych źródeł energii, podział biomasy na cele energetyczne. Warunki klimatyczno-siedliskowe uprawy roślin energetycznych. Systemy technologiczne uprawy roślin energetycznych. Systemy zbioru i przechowywania roślin energetycznych. Ćwiczenia praktyczne: Opracowanie kart technologicznych dla jednorocznych roślin energetycznych: kukurydzy, sorga, żyta hybrydowego, rzepaku ozimego, słonecznika, konopi. Opracowanie kart technologicznych dla bylin energetycznych: topinamburu, prosa różgowego, mozgi trzcinowej, miskanta olbrzymiego, rdestowca,

rajgrasu wyniosłego, ślazuowca pensylwańskiego. Opracowanie kart technologicznych dla wieloletnich, trwałych roślin energetycznych: wierzyby energetycznej, robinii akacjowej, topoli, paulowni, róży wielokwiatowych.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
w zakresie wiedzy:				
D10_W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktualnie wykorzystywanych odnawialnych technologii energetycznych z wykorzystaniem biomasy pozyskanej z roślin uprawnych.	K_W04	Wykład / ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat
w zakresie umiejętności:				
D10_U01	Potrafi dokonać analizy funkcjonujących rozwiązań technicznych w zakresie odnawialnych źródeł energii wraz z ich oceną.	K_U07	Wykład / Ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat
D10_02	Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką odnawialną.	K_U14	Wykład / Ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat
D10_03	Potrafi przygotować sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu energetyki odnawialnej.	K_U18	Ćwiczenia	Sprawozdania z ćwiczeń, referat
w zakresie kompetencji społecznych:				
D10_K01	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K_K08	Wykład / Ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat
D10_K02	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K09	Wykład / Ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z kolokwium, referatu i sprawozdań.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

Literatura uzupełniająca:

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne: 45
	Niestacjonarne: 30
Konsultacje	Stacjonarne: 2
	Niestacjonarne: 4
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	Stacjonarne: 5
	Niestacjonarne: 10
Przygotowanie do kolokwium	Stacjonarne: 5
	Niestacjonarne: 10
Przygotowanie referatu wzbogaconego prezentacją multimedialną	Stacjonarne: 3
	Niestacjonarne: 6
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 60
	Niestacjonarne: 60
Punkty ECTS za modul/przedmiot	Stacjonarne: 2 pkt.
	Niestacjonarne: 2 pkt.
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D11: Produkcja i wykorzystanie biopaliw

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Produkcja i wykorzystanie biopaliw D11
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	The production and use of biofuels
Kierunek studiów:	energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III, 5
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 godz. ćw. projektowe 45 godz. niestacjonarne - wykład 15 godz. ćw. projektowe 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Chemia, Matematyka, Fizyka, Technologia produkcji roślin energetycznych

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	30	15
	obecność na ćwiczeniach praktycznych konsultacje	45 5	15 5
	w sumie: ECTS	80 3,4	35 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Wykonanie projektów	30	45
	praca w bibliotece, Internecie	10	40
	w sumie: ECTS	40 1,6	85 3,6
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach	45	15
	w sumie: ECTS	45 1,8	15 0,6
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk	-	-
	..... ECTS - obszar nauk	-	-

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	<p>Celem przedmiotu jest przekazanie studentom interdyscyplinarnej wiedzy z zakresu technologii produkcji i wykorzystania biopaliw i ich roli w zrównoważonym rozwoju (m.in. troskę o środowisko naturalne). Poszukiwanie nowych proekologicznych technologii produkcji paliw, które wytwarza się z surowców odnawialnych.</p> <p>Celem jest również zapoznanie studentów z sytuacją energetyczną kraju i świata, z rodzajami biopaliw, ich produkcją i zastosowaniem.</p>
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia praktyczne
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka odnawialnych źródeł energii. Atrakcyjność sektorów produkcji biopaliw. Prognozy wykorzystania biopaliw na rzecz OZE. 2. Regulacje prawne dotyczące biopaliw. 3. Zasoby energetyczne biomasy. Rośliny energetyczne jako surowiec do produkcji energii i biopaliw. Definicja i rodzaje biopaliw. 4. Technologia produkcji biopaliw. Rolnictwo, jako producent energii:

5. Produkcja i wykorzystanie biopaliw stałych
6. Produkcja i wykorzystanie biopaliw ciepłych
7. Produkcja i wykorzystanie biogazu rolniczego
8. Utylizacja i zagospodarowanie odpadów powstających podczas produkcji.
9. Wybrane przykłady technologii pozyskiwania energii.
10. Ekologiczne i ekonomiczne aspekty produkcji biopaliw.

Ćwiczenia praktyczne:

1. Charakterystyka właściwości fizykochemicznych i użytkowych biopaliw. Charakterystyka odtwarzalnych surowców energetycznych i możliwości ich wykorzystania w produkcji biopaliw. Problemy techniczne i uwarunkowania legislacyjne użytkowania paliw alternatywnych.
2. Produkcja biopaliw z olejów roślinnych. Wykorzystanie procesów fermentacji do produkcji biopaliw.
3. Oceny oddziaływania na środowisko biogazowi
4. W ramach problematyki ćwiczeń praktycznych student wykonuje ćwiczenia tematycznie związanych z pozyskiwaniem energii z biopaliw (projekt wybranej technologii produkcji biopaliw).

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D11_W01	w zakresie wiedzy: Posiada podstawową wiedzę z zakresu produkcji i wykorzystania biopaliw	K_W04	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, dyskusja, obserwacja, ocena z projektów, prezentacja multimedialna
D11_W02	Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę stosowaną do produkcji biopaliw	K_W08		
D11_W03	Rozumie ekologiczne, ekonomiczne, społeczne i polityczne aspekty związane z rozwijającym się rynkiem produkcji biopaliw	K_W14 K_W15		
D11_U01	w zakresie umiejętności: Potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji na tematy związane z energetyką	K_U14	Wykład Ćwiczenia Laboratorium	aktywność na zajęciach,
D11_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich	K_U17		

D11_U03	interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi przygotować prostą dokumentację, raporty, sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu energetyki, a słowa kluczowe w języku angielskim	K_U18		obserwacja, ocena wykonania pomiaru, prezentacja
D11_U04	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług sektora biopaliw	K_U23		
D11_U05	Uzyskał doświadczenie w korzystaniu z norm, ustaw i przepisów związanych z produkcją i wykorzystaniem biopaliw	K_U29		
D11_K01	w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.	K_K01		
D11_K02	Jest świadom pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej sektora energetycznego, jego wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane działania.	K_K02	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Dyskusja, Obserwacja
D11_K03	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K09		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Studia stacjonarne: Ocena końcowa przedmiotu, jest średnią arytmetyczną ocen wystawionych z ćwiczeń projektowych oraz oceny z egzaminu.

Uwaga: Wszystkie formy zajęć z przedmiotu muszą być zaliczone na co najmniej 3,0.

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. Juliszewski T., Zajac T. Biopaliwo rzepakowe .Poznań: PWRiL 2007
2. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T. Biopaliwa : technologie dla zrównoważonego rozwoju. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
3. Burczyk B. Biomasa: surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wro-

	<p>ćlaw 2011</p> <p>4. Podkówki W. (pod red.) Biogaz rolniczy : odnawialne źródło energii : teoria i praktyczne zastosowanie. Powszechnie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2012</p>
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Kieć J. Odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Kraków 2007</p> <p>2. Lewandowski W. M., Rymś M. Biopaliwa: proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013</p> <p>3. Tytko R. Odnawialne źródła energii: wybrane zagadnienia. OWG, Warszawa 2009</p>
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach , ćwiczeniach projektowych, konsultacjach	Stacjonarne : 80 h
	Niestacjonarne: 35 h
Praca samodzielna studentów	Stacjonarne : 40 h
	Niestacjonarne : 85 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : 120 h
	Niestacjonarne : 120 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : 5 p
	Niestacjonarne : 5 p

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D12: Środowiskowe aspekty wdrażania energetyki odnawialnej

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Środowiskowe aspekty wdrażania energetyki odnawialnej, D12
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Environmental aspects of the implementation of renewable energy
Kierunek studiów:	Energetyka
Poziom studiów:	I stopnia
Profil:	Praktyczny
Forma studiów:	Stacjonarne/ niestacjonarne
Punkty ECTS:	3
Język wykładowy:	polski
Rok akademicki:	2017/2018
Semestr:	V
Koordinator przedmiotu:	

2. Elementy wchodzące w skład programu studiów

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu				
Podstawowe środowiskowe aspekty wdrażania energetyki odnawialnej				
Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć według planu studiów:		Stacjonarne - wykład 15h, ćwiczenia praktyczne 30 h Niestacjonarne - wykład 5 h, ćwiczenia praktyczne 10 h		
Opis efektów uczenia się dla przedmiotu				
Kod efektu przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot zna i rozumie/potrafi/jest gotów do:	Powiązanie z KEU	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się
D12_W01	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji OZE na środowisko	K_W13	Wykład / ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat, obserwacja, dyskusja
D12_U01	Potrafi interpretować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska	K_U13	Wykład / ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat, obserwacja, dyskusja
D12_U02	Potrafi przygotować proste raporty, sprawozdania, prezentacje multimedialne poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu OZE.	K_U18	Wykład / ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat, obserwacja, dyskusja

D12_U03	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług sektora energetycznego	K_U23	Wykład / ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat, obserwacja, dyskusja
D12_K01	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K08	Wykład / ćwiczenia	Kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, referat, obserwacja, dyskusja

3. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3		
		Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin kontaktowych z podziałem na formy zajęć oraz liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach tych zajęć:	Obecność na wykładach	15	5
	Obecność na ćwiczeniach praktycznych	30	10
	Konsultacje	2	2
	w sumie: ECTS	47 1,9	17 0,7
B. Formy aktywności studenta w ramach samokształcenia wraz z planowaną liczbą godzin na każdą formę i liczbą punktów ECTS:	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń projektowych	8	14
	Przygotowanie do kolokwium z wykładów	8	16
	Przygotowanie referatu wzbogaconego prezentacją multimedialną	8	14
	praca w bibliotece/ czytelnii/sieci	4	14
	w sumie: ECTS	28 1,1	58 2,3
C. Liczba godzin zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Udział w ćwiczeniach	30	10
	Praca praktyczna samodzielna	20	30
	w sumie: ECTS	50 2,0	40 1,6

4. Dodatkowe elementy (* - opcjonalnie)

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć:	Wykłady: Monitoring środowiska abiotycznego i biotycznego na obszarach związanych z produkcją energii odnawialnej. Oddziaływanie instalacji siłowni wiatrowych, wodnych, biogazowni, geotermii i fotowoltaiki na środowisko. Rośliny energetycznych obcego pochodzenia i ich wpływ na środowisko naturalne. Wpływ OZE na walory turystyczne środowiska przyrodniczego. Wpływ OZE na krajobraz otwarty. 'Ochrona środowiska' jako siła napędowa innowacji w zakresie odnawialnych źródeł energii.
---	--

	<p>Ćwiczenia praktyczne: Obliczanie efektu ekologicznego związanego z realizacją inwestycji z zakresu systemów OZE. Procedura oceny oddziaływania inwestycji OZE na środowisko. Wykonanie karty informacyjnej przedsięwzięcia. Analiza oddziaływania wybranych form OZE na elementy środowiska abiotycznego i biotycznego. Zasady prowadzenia monitoringu oddziaływania wybranych form produkcji energii odnawialnej na środowisko (zajęcia terenowe). Ocena cyklu życia produktu dla wybranych urządzeń OZE.</p>
Metody i techniki kształcenia:	<p>Wykład wspomagany prezentacją multimedialną Ćwiczenia projektowe analiza studium przypadku i tekstów normatywnych, dyskusja</p>
* Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:	
* Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:	
Sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Ocena z testu/kolokwium z wykładu : 40% Ocena z projektu: 40% Obecność na wykładach i ćwiczeniach projektowych: 20%</p>
* Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:	
Wymagania wstępne i dodatkowe, szczególnie w odniesieniu do sekwencyjności przedmiotów:	
Zalecana literatura:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Domański R.: Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne., PWN, Warszawa, 2009. 2. Stryjecki M., Mielniczuk K.: Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 2011. 3. Malczyk T.: Zieleń w krajobrazie inwestycyjnym. Oficyna Wyd. PWSZ w Nysie. 4. Ustawa z dn.16 kwietnia 2004, o ochronie przyrody, Dz.U 2004 nr 92 poz.880 z późn. zm.), Warszawa, 2004. 5. Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001, Prawo ochrony środowiska, Dz.U 2001 nr 62 poz.627, 2001. 6. Ustawa z dn.27 marca 2003, o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz.U 2003 nr 80 poz.717, Warszawa, 2003. 7. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227

D13: Ekonomia i finansowanie technologii OZE

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Ekonomia i finansowanie technologii OZE, D1.13
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Economics and technology financing
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	stacjonarne / niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr inż. Małgorzata Górka

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia specjalnościowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	IV, 7
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h, niestacjonarne – wykład 5 h, ćw. projektowe 10 h.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, Informatyka, Prowadzenie działalności przedsiębiorstwa energetycznego na rynku, Gospodarka energetyczna

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Wykład	15	5
	Ćwiczenia projektowe	15	10
	Konsultacje	2	5
	W sumie: ECTS	32 1,0	20 0,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie do ćwiczeń praktycznych	10	15
	Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia	10	15
	Wykonanie pracy zaliczeniowej	10	15
	W sumie: ECTS	30 1,0	45 1,5
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Ćwiczenia praktyczne	15	15
	Wykonanie pracy zaliczeniowej/projektu/wniosku	15	15
	W sumie: ECTS	30 1,0	30 1,0
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)		/-/	
	w sumie ECTS	0	

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi ekonomiki oraz finansowania technologii OZE.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia projektowe, praca w grupie, dyskusja
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Ekonomia i organizacja przedsiębiorstw produkcyjnych. Przedsiębiorstwo produkcyjne i jego relacja z otoczeniem. Funkcja produkcyjna przedsiębiorstwa. Formy organizacji przedsiębiorstwa. Koszty i utargi. Rodzaje cen i czynniki kształtujące ceny. Finansowanie OZE. Charakterystyka poszczególnych działań w ramach funduszy Unii Europejskiej przeznaczonych na OZE. Fundusze i dotacje na OZE.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Analiza zasad wypełniania wniosków o przyznanie pomocy w ramach funduszy Unii Europejskiej przeznaczonych na OZE. Sporządzenie wniosków w ramach wybranych funduszy Unii Europejskiej przeznaczonych na OZE.</p>

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji				
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D1.13_W01 D1.13_W02	w zakresie wiedzy Ma wiedzę na temat funduszy Unii Europejskiej przeznaczonych na OZE. Ma podstawową wiedzę dotyczącą ekonomiki i organizacji przedsiębiorstw produkcyjnych.	E_W11 E_W12	wykład	Sprawdzian wiedzy, Pisemne zaliczenie
D1.13_U01 D1.13_U02	w zakresie umiejętności Potrafi sporządzić wniosek o pomoc finansową w ramach wybranych funduszy Unii Europejskiej przeznaczonych na OZE. Potrafi dokonać analizy ekonomicznej funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego.	E_U03 E_U10	ćwiczenia	sprawdzian umiejętności: ocena sprawozdania, projektu/wniosku
D1.13_K01 D1.13_K02	w zakresie kompetencji społeczne potrafi pracować w zespole wskazuje priorytety służące realizacji powierzonego zadania.	E_K03 E_K05	ćwiczenia	Obserwacja, aktywność na zajęciach
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Średnia arytmetyczna z wszystkich uzyskanych pozytywnych ocen z wykładu i ćwiczeń				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nasalski Z. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw</i>. Wyd. UWM Olsztyn, 2006 2. Szumski S. <i>Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej</i>. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne. Warszawa 2007. 3. Materiały informacyjne Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, www.arimr.gov.pl 			
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sobczyk G. <i>Ekonomika małych i średnich przedsiębiorstw</i>. Wyd. Difin Warszawa, 2004 2. Publikacje Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB, www.iergiz.waw.pl. 3. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw – czasopismo</i>. 			
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta		Obciążenie studenta [h]		
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem		Studia stacjonarne : 30h Studia niestacjonarne: 15h		
Samokształcenie		Studia stacjonarne : 30h Studia niestacjonarne: 45h		
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		Studia stacjonarne : 60h Studia niestacjonarne: 60h		
Punkty ECTS za modul/przedmiot		2		

9. Uwagi

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D14: Doradztwo energetyczne i energetyka prosumencka

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Doradztwo energetyczne i energetyka prosumencka, D1 ₁₄
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Energy management
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Maciej Lewandowski

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	IV / 7
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h niestacjonarne - wykład 5 h, ćw. projektowe 10 h,
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Termodynamika techniczna , Fizyka cieplna budowli

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B +C)	2		Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	15	5	
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	10	
	obecność na ćwiczeniach projektowych	5	5	
	udział w konsultacjach			
	w sumie:	35	20	
	ECTS	1,4	0,8	
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	wykonanie projektów	15	20	
	praca w bibliotece		5	
	praca w sieci		5	
	w sumie:	15	30	
	ECTS	0,8	1,2	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach projektowych	15	10	
	praca praktyczna samodzielna projekt	15	20	
	w sumie:	30	30	
	ECTS	1,2	1,2	

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przedmiot ma przygotować studenta do pełnienia roli doradcy energetycznego którego celem jest opracowanie planów (audyt energetyczny obniżenia zużycia energii lub obniżenia jej kosztów)
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia projektowe
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Metody i środki przedsięwzięć termomodernizacyjnych w zakresie poprawy izolacyjności cieplnej obiektu i modernizacji systemu grzewczego .Metodyka sporządzenia audytu energetyczne . Idea i rozwiązania energetyki prosumeckiej w świetle aktualnych przepisów.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Audyt energetyczny budynku . Analiza rozwiązania systemu prosumenckiego -dobór urządzeń.</p>

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
	w zakresie wiedzy	K_W01	Wykład/	Ocena

D1 ₉ _W01	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metod i środków pozwalających na obniżenie kosztów i zużycia energii	K_W03 K_W04 K_W06 K_W07 K_W09 K_W10	ćwiczenia	projektów
D1 ₉ _W02	Zna metodykę sporządzania audytów energetycznych			
D1 ₉ _U01	w zakresie umiejętności Student potrafi wykonać niezbędne obliczenia energetyczne pod kątem racjonalizacji użytkowania energii oraz dobrać środki do ich realizacji. Wykonać analizę efektów oszczędności. Wykonać audyt energetyczny.	K_U03 K_U04 K_U08 K_U17 K_U18 K_U24	Ćwiczenia projektowe	Ocena projektów
D1 ₉ _U02				
D1 ₉ _K01	w zakresie kompetencje społeczne Student potrafi samodzielnie lub grupowo realizować projekt lub zadanie. Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu ogrzewnictwa	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K09	Ćwiczenia projektowe	Obserwacja- udział w dyskusjach, ,aktywność na zajęciach
D1 ₉ _K02				
6. Sposób obliczania oceny końcowej:				
Średnia z ocen cząstkowych projektów.				

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	Żarski K. Charakterystyka energetyczna budynków W-wa Ośrodek Informacji Instal 2010 Wysocki K Docieplanie budynków Krosno WiHK 2008 Laskowski L Ochrona cieplna i char.... W-wa OWPW 2008 Dz.U. nr.43 , poz.346 z 17.03 .2009 metodyka Dz U . W-wa z 3.04.2015 poz 478 Ustawa o odnawialnych z 20.02. 2015
Literatura uzupełniająca:	Paska J. – Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła OWPW 2010 Czasopisma techniczne Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo ,Wentylacja

8.Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
---------------------------	-------------------------

Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach	Stacjonarne : semestr 30 h,
	Niestacjonarne: semestr 15 h
Przygotowanie do ćwiczeń	Stacjonarne : semestr 10 h,
	Niestacjonarne : semestr 15 h
Przygotowanie do kolokwii	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Przygotowanie do egzaminu	Stacjonarne : semestr h
	Niestacjonarne : semestr h
Praca w bibliotece/czytelnicy/ sieci	Stacjonarne : semestr 5 h
	Niestacjonarne : semestr 10 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : semestr 50 h
	Niestacjonarne : semestr 50 h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : semestr 2 p.
	Niestacjonarne : semestr 2p
9. Uwagi	

D15: Automatyka i sterowanie w OZE

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Automatyka i sterowanie w OZE, D1-15
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Automatic Control in Renewable Energy Sources
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Energetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr hab. inż. Wiesław Wszolek, prof. nadzw. PWSZ

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III, 6
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (<i>efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe</i>):	niestacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz. ćw. laboratoryjne 15 godz.
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Matematyka, fizyka, elektrotechnika, maszyny elektryczne, automatyka, metrologia

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych obecność na ćwiczeniach audytoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	15 15 15 5 50 1,5	15 15 15 5 50 1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych przygotowanie do kolokwium praca w bibliotece analiza dokumentacji w sumie: ECTS	10 5 5 5 10 10 45 1,5	10 5 5 5 10 10 45 1,5
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach praca samodzielna w sumie: ECTS	15 15 30 1,5	15 15 30 1,5
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy z podstawowych pojęć sterowania w systemach energetycznych oraz automatyki współpracującej z odnawialnymi źródłami energii. Wskazanie praktycznego zastosowania automatyki w sterowaniu obiektów o małych mocach.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje.
Treści kształcenia:	Wykłady: Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu sterowania. Pojęcia sterowalności i obserwowalności obiektów, metody obliczeniowe. Regulatory, zasady doboru parametrów. Potrzeba sterowania OZE dla uzyskania pożądanej efektywności. Dokumenty prawne i formalne dla współpracy OZE z systemem elektroenergetycznym. Stosowany sprzęt w automatyce małych obiektów. Zastosowania sterowników PLC.. Specyfika sterowania OZE elektrownie: wiatrowe, wodne, fotowoltaiczne, klastry energii, kogeneracja w małych obiektach. Podstawowe informacje o bezpiecznym eksploatacji instalacji elektroenergetycznych. Ćwiczenia audytoryjne:

Analiza treści ustaw i rozporządzeń przydatnych w eksploatacji OZE dołączonego do systemu elektroenergetycznego. Prowadzenie obliczeń pozwalających na wykonanie projektu instalacji z OZE, w tym dobór sterownika.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Badania eksperymentalne i symulacyjne pracy sterowników ogniwa fotowoltaicznego. Badania modelowe strategii sterowania wiatraków i ogniw fotowoltaicznych wraz urządzeniami przyłączającymi do typowych odbiorników i sieci elektroenergetycznych.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D1_W01	w zakresie wiedzy: Zna obszar zagadnień i problemów związanych z automatyką OZE.	K_W01	Wykład, ćwiczenia audytoryjne Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Sprawozdania z laboratorium
D1_W02	Zna pracę sterowników stosowanych w małych obiektach.	K_W02		
D1_W02	Ma podstawową wiedzę dotyczącą norm i przepisów prawnych w automatyk OZE	K_W08		
D1_U01	w zakresie umiejętności: Posługuje się w sposób profesjonalny sterownikami PLC.	KU_01		Ocena sprawozdania z laboratorium, obserwacja pracy laboratoryjnej
D1_U02	Potrafi ocenić poprawność pracy OZE w małych obiektach.	KU_27		
D1_U03	Umie w bezpiecznie eksploatować OZE.	KU_08		
B7_K01	w zakresie kompetencji społecznych: potrafi pracować w zespole	K_K03		Obserwacja
B7_K02	Zna rolę systemów sterowania i automatyki we współczesnej energetyce	K_K05		

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową niezbędne jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych (udział w zajęciach, kolokwium), laboratoryjnych (udział w zajęciach, kolokwium) oraz zaliczenie z wykładów.

Obliczana jest średnia ważona z oceny z ćwiczeń audytoryjnych (60%) i laboratoryjnych (40%)

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. AWREJCEWICZ J., WODZICKI W. – Podstawy Automatyki. Teoria i przykłady, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001;
2. KOWAL J. – Podstawy Automatyki – tom 1 i 2, UWND, Kraków 2006;
3. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC. WKŁ. Warszawa, 2010.
4. KOŚCIELNY W. – Materiały pomocnicze do nauczania podstaw

	<p>automatyki, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001</p> <p>5. Klempka R., Sikora-Iliew R., Stankiewicz A., Świątek B., Modelowanie i symulacja układów elektrycznych w Matlabie, przykłady, UWND AGH 2007, Kraków, 206 s., KU 0245, ISBN 978-83-7464-112-8</p>
Literatura uzupełniająca:	<p>1. MIKULSKI J. – Podstawy Automatyki – Liniowe Układy Regulacji, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001;</p> <p>2. TAKAHASHI Y., RABINS M.J. – Sterowanie i systemy dynamiczne, WNT, Warszawa 1976;</p>
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych	30
Samodzielne studiowanie, przygotowanie sprawozdania, przygotowanie do kolokwium i egzaminu	40
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	5
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D16: Instalacje elektryczne w obiektach

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Instalacje elektryczne w obiektach, D16
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Electrical installations in objects
Kierunek studiów:	energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Obszar kształcenia:	nauki techniczne
Dziedzina:	nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	energetyka
Koordynator przedmiotu:	dr hab. inż. Wiesław Wszolek

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	III, 6
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 godz. ćw. audytoryjne 15 godz., ćw. proj. 15 niestacjonarne - wykład 15 godz..., ćw. proj. 15
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	elektrotechnika i elektronika, maszyny elektryczne, przesyłanie energii elektrycznej

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach projektowych obecność na ćwiczeniach audytoryjnych konsultacje w sumie: ECTS	15 15 15 5 50 2,0	15 15 5 35 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne przygotowanie : rozwiązywanie zadań sporządzanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych praca w bibliotece /sieci analiza dokumentacji w sumie: ECTS	 5 5 10 5 25 1,0	 25 10 5 40 1,6
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w zajęciach lab i obliczeniowych praca samodzielna przygotowanie : rozwiązywanie zadań ,sporządzanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych w sumie: ECTS	30 10 40 1,6	15 25 40 1,6

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przekazanie wiedzy na temat instalacji elektrycznych niskiego napięcia prądu przemiennego w obiektach budowlanych.
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia audytoryjne.
Treści kształcenia:	<p>Wykłady: Instalacje elektryczne - pojęcia podstawowe, definicje. Parametry (charakterystyki) urządzeń, odbiorników energii elektrycznej i instalacji w obiektach przemysłowych i mieszkalnych. Wymagania stawiane instalacji elektrycznym, warunki techniczne. Wymagania w zakresie zabezpieczania elementów instalacji i urządzeń. Elementy instalacji elektrycznych, zasady doboru oraz zabezpieczania przewodów i kabli energetycznych. Przewody i kable, aparatura rozdzielcza i zabezpieczeniowa, osprzęt instalacyjny, rozdzielnice oddziałowe i główne. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciążeniowa. Zasady wykonywania schematów i planów instalacji</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Metody obliczeń obwodów elektrycznych prądu przemiennego. Obliczanie przekrojów przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą. Obliczanie przekrojów przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia. Obliczanie przekrojów</p>

przewodów ochronnych i uziemiających

Ćwiczenia projektowe:

Wykonanie projektu instalacji elektroenergetycznej siłowej i oświetleniowej w zakładzie przemysłowym

5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D16_W01	w zakresie wiedzy ma uporządkowaną, podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu instalacji elektrycznych niskiego napięcia prądu przemiennego.	E_W03 E_W05 E_W06 E_W10
D16_W02	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej, związanej ze znajomością przepisów prawnych dotyczących instalacji elektrycznych niskiego napięcia	
D16_U01	w zakresie umiejętności potrafi pozyskiwać informacje (literaturowe) dotyczące instalacji elektrycznych niskiego napięcia, potrafi wykorzystywać uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji	E-U01 E-U09 E-U12 E-U14
D16_U02	potrafi wykorzystywać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich dotyczących instalacji elektrycznych	
D16_K01	w zakresie kompetencje społeczne Ma świadomość, że dzisiejsza znajomość zagadnień dotyczących technik realizacji instalacji elektrycznych musi być ciągle pogłębiana	E_K01
D16_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (projektu instalacji elektrycznej niskiego napięcia)	E_K04

6. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
D16_W01	Ocena sprawdzianu z ćwiczeń audytoryjnych	sprawdzian wiedzy	sprawdzian
D16_W02	wiedzę z zakresu instalacji elektrycznych niskiego napięcia prądu przemiennego), sprawdzenie poprawności wykonanego projektu	sprawdzian wiedzy	sprawdzian
D16_U01	sprawdzenie wykonanego projektu pod kątem pozyskiwania informacji z różnych źródeł literaturowych, ich integracji i interpretacji	sprawdzian umiejętności: ocena analizy i wykorzystania dostępnych danych	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności

D16_U02	sprawdziany pisemne (zadania sprawdzające umiejętności np.: wyznaczanie obciążalności prądowej długotrwałej przewodu, ochrona przewodu przed prądem przetężeniowym, wyznaczanie spadków napięć; z wykorzystaniem metod analitycznych), sprawdzenie wykonanego projektu	sprawdzian umiejętności: ocena sposobu stosowania metod analitycznych w projektowaniu	
D16_K01	obserwacja	ocena zaangażowania w pracę zespołową	ocena zaangażowania w pracę zespołową
D16_K02	obserwacja sposobu realizacji zadania projektowego przez studenta	ocena sposobu użytkowania sprzętu oraz czystości stanowiska pracy po zakończeniu pracy w laboratorium	ocena sposobu użytkowania sprzętu oraz czystości stanowiska pracy po zakończeniu prac

7. Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia (To przedmiotu)
Na ocenę 3,0	student uzyskał min. 50% wiedzy z obowiązującego zakresu	D16_W01
Na ocenę 5,0	student uzyskał powyżej 95% wiedzy z obowiązującego zakresu	D16_W02
w zakresie umiejętności		
Na ocenę 3,0	student uzyskał min. 50% wiedzy z obowiązującego zakresu	D16_U01
Na ocenę 5,0	student uzyskał powyżej 95% wiedzy z obowiązującego zakresu	D16_U02
w zakresie kompetencji społecznych		
Na ocenę 3,0	student uzyskał min. 50% wiedzy z obowiązującego zakresu	D16_K01
Na ocenę 5,0	student uzyskał powyżej 95% wiedzy z obowiązującego zakresu	D16_K02

8. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Markiewicz: Instalacje elektryczne. Wyd. 8, WNT, Warszawa 2009. 2. B. Lejdy: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wyd. 3, WNT, Warszawa 2009. 3. Norma PN-IEC 60364 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wybrane arkusze)
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. pod. red. Strojny J.: Vademecum elektryka, COSiW SEP, Wydanie IV, Warszawa 2009r.

9. Informacje dodatkowe:

Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 15 godzin

Konsultacje – 5 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – 10 godzin

W sumie: 45 godzin

D17: Komputerowe wspomaganie projektowania w energetyce

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Komputerowe wspomaganie projektowania w energetyce, D1.17
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Computer Aided Engineering
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Praktyczny (P)
Forma studiów:	Studia stacjonarne/studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	mgr inż. Tomasz Koszyła

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Kierunkowy
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III rok, 6 semestr
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne: 15h wykładu, ćw. proj. 45h Niestacjonarne: 15h wykładu, ćw. proj. 15h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora:	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	wiedza merytoryczna z zakresu zapisu konstrukcji, materiałoznawstwa, termodynamiki oraz wytrzymałości materiałów.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5		
		Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na	Wykład: Ćwiczenia projektowe: Konsultacje:	15 45 5	15 15 5

tych zajęciach:	w sumie: ECTS	50 2,2	20 1,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Przygotowanie ogólne: Prace nad projektami inżynierskimi: Przegląd dokumentacji: w sumie: ECTS	15 40 5 60 2,8	20 50 5 75 3,4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Obecność na ćwiczeniach projektowych: Praca własna nad projektami w sumie: ECTS	30 5 35 2,2	15 5 20 1,4
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności modelowania części i zespołów 3D oraz przeprowadzenia symulacji obliczeniowych z zakresu wytrzymałości statycznej, termicznych oraz przepływu płynów
Metody dydaktyczne:	Wykład, ćwiczenia - projekty indywidualne, sprawdziany wiadomości
Treści kształcenia:	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do systemów komputerowego wspomaganie projektowania oraz wytwarzania, historia i rozwój systemów CAD/CAM/CAE. 2. Wstęp do modelowania części maszyn 3D metodami addytywnymi oraz ubytkowymi. 3. Złożenia powstałe z zaprojektowanych części, wiązania i połączenia. 4. Tworzenie dokumentacji technicznych zaprojektowanych części i złożeń. 5. Wprowadzenie do symulacji komputerowej. 6. Metoda elementów skończonych w konstruowaniu elementów maszyn. 7. Analiza naprężeń i odkształceń w obciążeniu statycznym. 8. Symulacje termiczne i przepływu płynów. <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie części metodami addytywnymi oraz ubytkowymi. 2. Modyfikacja części, konfiguracja materiałów oraz wyglądu.

3. Tworzenie złożeń z utworzonych wcześniej części.
4. Wiązania, połączenia w złozeniach.
5. Rysunek techniczny części 3D.
6. Analiza statyczna MES części.
7. Symulacja przepływu ciepła dla części i złozenia.
8. Analiza przepływu płynów.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
P6U_W	w zakresie wiedzy:	K_W03	wykłady	kolokwia
P6U_U	w zakresie umiejętności:	K_U06 K_U09	ćwiczenia	projekty komputerowe
P6U_K	w zakresie kompetencji społecznych:	K_K01	ćwiczenia	Projekty komputerowe

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,
Ocena z projektów 80%,
Ocena z kolokwiów 10 %

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	E. Chlebus „Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000 Jerzy Domański „SolidWorks 2017. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady” HELION 2017 Rakowski G., Kacprzyk Z. „MES w mechanice konstrukcji”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Literatura uzupełniająca:	T. Zagrajek „Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2005

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Przygotowanie do zajęć	15h
Wykonanie zadań projektowych	45h stacjonarne/15h niestacjonarne
Kolokwia	10h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	70h stacjonarne/ 40 niestacjonarne
Punkty ECTS za modul/przedmiot	5

9. Uwagi

--

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

D18: Praca dyplomowa

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Praca dyplomowa, D18
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Diploma Thesis
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	prof. dr hab. inż. Stanisław Gumuła

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	specjalnościowy
Status przedmiotu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III semestr 6 ; IV semestr 7
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – semestr 6 – 30 godzin semestr 7 – 30 godzin
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	niestacjonarne - semestr 6 – 30 godzin semestr 7 – 30 godzin
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Znajomość tematyki związanej z pracą dyplomową oraz zagadnień z zakresu studiów.

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	6 + 21 = 27				
		Stacjo- narne		Niestacjo- narne	
A. Liczba godzin wymagających	obecność na zajęciach w sumie:	30	30	30	30
		30	30	30	30

bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	ECTS	1,2	1,2	1,2	1,2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	samodzielne studiowanie literatury dot. pracy	30	115	30	115
	przygotowanie do egz. dyplomowanego	30	150	30	150
	przygotowanie pracy dyplomowej	30	210	30	210
	przygotowanie prezentacji pracy dyplomowej	30	15	30	15
	w sumie: ECTS	120 4,8	490 19,8	120 4,8	490 19,8
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS				
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk				
	..... ECTS - obszar nauk				

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem jest wykonanie przez studentów pracy dyplomowej inżynierskiej z zakresu energetyki-odnawialnych źródeł energii (m. in. przygotowanie części literaturowej, wykonanie pomiarów, przeprowadzenie analiz, interpretacja wyników, sformułowanie wniosków).
Metody dydaktyczne:	Wykłady prowadzącego oraz referaty uczestników.
Treści kształcenia:	<ul style="list-style-type: none"> - Problematyka i specyfika prac dyplomowych na kierunku Energetyka. - Cel wykonywania prac dyplomowych. - Wymagania stawiane pracom dyplomowym. - Podstawowe części składowe, pracy dyplomowej, ich zawartość i warunki jakie muszą spełniać. - Sposób przedstawienia genezy problemu podjętego w pracy. Sposób wykazania praktycznej przydatności podjętego problemu w energetyce. - Pozyskiwanie i gromadzenie materiałów źródłowych niezbędnych do wykonania pracy. Ocena wagi i wiarygodności źródła informacji. - Struktura i warunki jakie musi spełniać eksperymentalna praca dyplomowa. - Struktura i warunki jakie musi spełniać projektowa i studyjna

(analiza problemu na podstawie dostępnych źródeł) praca dyplomowa.

- Referowanie i dyskusja problemów objętych pracami dyplomowymi. Przedstawienie podjętych w pracach zagadnień na tle światowych i krajowych problemów Energetyki.
- Referowanie i dyskusja przyjętych sposobów rozwiązania problemów podjętych w pracach dyplomowych.
- Ocena postępów w wykonywaniu prac dyplomowych.
- Repetytorium z zakresu problematyki objętej programem studiów w oparciu o wykaz zagadnień obowiązujących na egzaminie dyplomowym na kierunku Energetyka.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D18_W01	w zakresie wiedzy: ma podstawową wiedzę w zakresie posługiwania się komputerem do wprowadzenia, gromadzenia i analizy danych	K_W01	seminarium	prezentacja pracy dyplomowej, Dyskusja , obserwacja, praca dyplomowa
D18_W02	ma szczegółową wiedzę z zakresu energetyki-odnawialnych źródeł energii potrzebną do napisania pracy dyplomowej na wybrany temat	K_W04 K_W05		
D18_W03	zna podstawowe metody, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu energetyki	K_W08		
D18_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych, aktów prawnych związanych z energetyką	K_W09 K_W15		
D18_W05	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W11 K_W12		
D18_U01	w zakresie umiejętności: potrafi wykorzystać zdobytą na studiach wiedzę, przygotować dane wyjściowe, dobrać materiały, urządzenia i maszyny lub wykonać pomiary potrzebne do napisania pracy	od K_U01 do K_U11		
D18_U02	Potrafi zastosować zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z	K_U12 K_U13		prezentacja

D18_U03	<p>zasobów informacji patentowej oraz interpretować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska – do napisania pracy</p> <p>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.</p>	K_U17	seminarium	<p>pracy dyplomowej,</p> <p>Dyskusja ,</p> <p>obserwacja,</p> <p>praca dyplomowa</p>	
D18_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim oraz słowa kluczowe w języku angielskim poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U19			
D18_U05	Potrafi planować i realizować uczenie się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_U31			
D18_K01	<p>w zakresie kompetencji społecznych:</p> <p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) celem podnoszenia swoich kompetencji. Potrafi także inspirować innych do nauki.</p>	K_K01	seminarium	<p>prezentacja pracy dyplomowej,</p> <p>Dyskusja ,</p> <p>obserwacja,</p> <p>praca dyplomowa</p>	
D18_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje.	K_K03			
D18_K03	Potrafi określić priorytety w swojej lub innych działalności mając poczucie własnej godności oraz poszanowania innych ludzi	K_K05			
D18_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K06			
D18_K05	Rozumie potrzebę rozpowszechniania wiedzy w zakresie energetyki odnawialnej, w sposób zrozumiały i syntetyczny	K_K09			

6. Sposób obliczania oceny końcowej	
Średnia arytmetyczna ocen z pracy dyplomowej wystawionej przez promotora oraz recenzenta.	
7. Zalecana literatura	
Literatura podstawowa:	Uzgodniona z Promotorem, zgodna z wybranym tematem pracy dyplomowej
Literatura uzupełniająca:	
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na seminarium	Stacjonarne : $30 + 30 = 60$ h
	Niestacjonarne: $30 + 30 = 60$ h
Samodzielna praca studenta	Stacjonarne : $120+490 = 610$ h
	Niestacjonarne : $120+490 = 610$ h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne : $150 + 520 = 670$ h
	Niestacjonarne : $150 + 520 = 670$ h
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	Stacjonarne : $6 + 21 = 27$ p.
	Niestacjonarne : $6 + 21 = 27$ p.
9. Uwagi	

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiąć semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

E1a: Elementy kultury współczesnej

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Elementy kultury współczesnej
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr Joanna Kułakowska-Lis

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – ćwiczenia audytoryjne 30 godz.
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na	Ćwiczenia audytoryjne	30	
	W sumie: ECTS: 1	30	

tych zajęciach:			
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	Gromadzenie materiału do prezentacji zaliczeniowych	5	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:			
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)			

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Przygotowanie słuchaczy do świadomego i czynnego udziału w kulturze; kształtowanie pożądanych społecznie postaw i zachowań cechujących przyszłe elity zawodowe i intelektualne, rozbudzenie wrażliwości etycznej i estetycznej; rozwinięcie pożądanych w życiu zawodowym sprawności komunikacyjnych, aktywizacja w zakresie uczestnictwa w kulturze współczesnej
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia z elementami wykładu, prezentacji i wykorzystaniem materiałów audiowizualnych
Treści kształcenia:	kultura współczesna i jej przejawy język mediów i reklamy – strategie komunikacyjne, metody perswazji wiedza o komunikacji społecznej, rola mediów i nowych kanałów komunikacyjnych komunikacja interpersonalna w dobie internetu (portale społecznościowe itp.) aktualne zjawiska we współczesnej kulturze polskiej i światowej kultura osobista i kultura języka

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
	w zakresie wiedzy: student ma wiedzę na temat pożądanych społecznie wzorców zachowań; zna pochodzenie polskiej kultury i rozumie mechanizmy kontaktów oraz komunikacji w wymiarze interpersonalnym i ogólnym, neutralnym i		Audytoryum	czynny udział w zajęciach i w proponowanych programem ćwiczeń; realizowanych projektów

	<p>obiegowym, włączając w to sferę nowych mediów elektronicznych; ma wiedzę na temat oczekiwanych w życiu zawodowym kompetencji społecznych i kulturowo-komunikacyjnych, zna i rozumie reguły etykiety ogólnej i indywidualnej jako czynnika regulującego sferę kontaktów międzyludzkich w relacjach służbowych i rodzinnych; ma podstawową wiedzę na temat kultury języka polskiego, rozumie znaczenie zachowania dobrych wzorów językowych; ma podstawową wiedzę na temat użytecznych form komunikacji pisemnej, podstawowych form wypowiedzi i akceptowanych społecznie strategii komunikacyjnych; ma podstawową wiedzę z zakresu kultury współczesnej polskiej i obcej, umie rozpoznać jej przejawy, nurty i najbardziej charakterystyczne cechy, zwraca uwagę na nowe formy kultury audiowizualnej i przejawy zachowań społecznych</p>			
	<p>w zakresie umiejętności: słuchacz potrafi zachować się stosownie do obowiązujących w polskim obyczaju towarzyskim i zawodowym reguł; umie wykorzystać posiadaną kompetencję kulturowo-komunikacyjne w różnych okolicznościach</p>	<p>K_U14 K_U15 K_U30</p>	<p>Audytarium</p>	<p>czynny udział w zajęciach i w proponowanych programem ćwiczeniach; ocena realizowanych projektów</p>

	<p>życia studenckiego, w kontaktach służbowych, ogólnych i prywatnych. umie używać języka w sposób nie naruszający godności drugiego człowieka; umie ocenić cudze wypowiedzi pod kątem etycznym i estetycznym.</p> <p>potrafi posługiwać się rzeczowymi argumentami w dyskusji</p> <p>potrafi oceniać przejawy współczesnej kultury, rozpoznawać strategie komunikacyjne, właściwie reagować na elementy manipulacji</p>			
	<p>w zakresie kompetencji społecznych:</p> <p>student wykazuje gotowość szerzenia wzorów dobrego zachowania i językowej poprawności</p> <p>wykazuje troskę o zachowanie dziedzictwa narodowego i odpowiedni poziom kultury osobistej w środowisku własnym i zewnętrznym.</p> <p>troszczy się o odpowiedni poziom stosunków międzyludzkich w miejscu pracy, potrafi porozumiewać się i współpracować w grupie</p> <p>aktywnie włącza się w życie kulturalne regionu</p>	K_K01	Audytoryum	czynny udział w zajęciach i w proponowanych programem ćwiczeniach
<p>6. Sposób obliczania oceny końcowej:</p> <p>Czynny udział w zajęciach i w proponowanych programem ćwiczeniach praktycznych: 50%</p> <p>czynny udział w dyskusji i projektach indywidualnych i grupowych – 50%</p>				
<p>7. Zalecana literatura</p>				
Literatura podstawowa:	<p>Zalecana literatura:</p> <p>T. Rojek, <i>Polski savoir-vivre</i>, Warszawa 1984</p> <p>Nowicka E., <i>Świat człowieka – świat kultury</i>, Warszawa 2006.</p> <p><i>Antropologia kultury. Zagadnienia i wybór tekstów</i>, red. Andrzej Mencwel, Warszawa 2003.</p> <p>A. Markowski, <i>Jak dobrze mówić i pisać po polsku</i>, Warszawa 2000</p>			

Literatura uzupełniająca:	<i>Encyklopedia kultury polskiej XX wieku. Pojęcia i problemy wiedzy o kulturze</i> , red. A. Kłoskowska, Wrocław 1991. D. Strinati, <i>Wprowadzenie do kultury popularnej</i> , Poznań 1998
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h] 30
Godziny zajęć wg planu z nauczycielem	30 – s. stacjonarne /
Samokształcenie	5 – s. stacjonarne /
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	35
Punkty ECTS za modul/przedmiot	1
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

E1b: Tradycje Euroregionu Karpackiego

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Tradycje Euroregionu Karpackiego, D2.1
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Tradition of the Carpathian Euroregion
Kierunek studiów:	energetyka
Specjalność/specjalizacja:	-
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	mgr Jerzy Świst

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	blok humanistyczno-społeczny
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	II, 3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h niestacjonarne - wykład 15 h
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	-

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach w sumie: ECTS	30 30 1,2	15 15 0,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego w sumie: ECTS	20 20 0,8	35 35 1,4
C. Liczba godzin praktycznych /			

laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS	0	0
--	------------------	---	---

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest poznanie Euroregionu Karpackiego i jego tradycji.
Metody dydaktyczne:	Wykład
Treści kształcenia:	Wykłady: Osadnictwo niemieckie w Europie Środkowej. Osadnictwo ruskie w Europie Środkowej. Prawo włoskie. Osadnictwo włoskie w Karpatach. Zasługi Kościoła (benedyktyni, cystersi) w akcji kolonizacyjnej w Europie Środkowej. Zróżnicowanie etniczne w Europie Środkowej (Łemkowie, Bojkowie, Huculi, Pogórzanie Wschodni i Zachodni, Zamieszkańcy, Dolinianie). Kultura materialna i duchowa ludności regionu. Kultywowanie tradycji ludowej. Obrzędy, święta, rytuały, przesady i zwyczaje życia codziennego.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
D2.1_W01	w zakresie wiedzy: ma wiedzę o Euroregionie Karpackim oraz jego mieszkańcach	K_W13	wykład	kolokwium
E2_U01	w zakresie umiejętności: klasyfikuje grupy etniczne zamieszkujące Euroregion Karpacki	K_U15	wykład	kolokwium, aktywność na zajęciach
E2_U02	rozpoznaje wybrane obrzędy, święta i zwyczaje życia codziennego grup etnicznych	K_U15		
E2_K01	w zakresie kompetencji społecznych: ma świadomość znaczenia Euroregionu Karpackiego i istnienia różnic kulturowych występujących wśród zamieszkujących ten teren grup etnicznych	K_K02	wykład	zaangażowanie w dyskusję

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia arytmetyczna z kolokwium zaliczeniowego, aktywności i obecności na zajęciach

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	„Święta polskie – tradycja i obyczaj” Barbara Ogrodowska, Warszawa, wyd.”Alfa”
-------------------------------	--

	„Polskie tradycje i obyczaje rodzinne” Baerbara Ogrodowska, Warszawa, wyd. Sport i Turystyka, Muza 2007 „Encyklopedia tradycji polskich” Renata Hryń – Kuśmerek, Zuzanna Śliwa, wyd. Podsiedlik – Raniowski i spółka „Zwyczaj rodzinne”, Renata Hryń – Kuśmerek, Zuzanna Śliwa, wyd. Podsiedlik – Raniowski i spółka
Literatura uzupełniająca:	„Bieszczadzkie losy – Bojkowie i Żydzi”, Andrzej Potocki, Rzeszów – Krosno, Apla 2000

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
obecność na zajęciach	15
praca własna	10
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	2
9. Uwagi	

E2: Wykłady tematyczne

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Wykłady tematyczne
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Thematic lectures
Kierunek studiów:	Wszystkie kierunki studiów
Specjalność/specjalizacja:	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr Piotr Łopatkiewicz

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Inne przedmioty/moduły do wyboru
Status przedmiotu:	obowiązkowy (tematyka wykładu do wyboru)
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 1
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – wykład 15 h (do wyboru jeden z bloków tematycznych) niestacjonarne – wykład 10 h (do wyboru z jeden z bloków tematycznych)
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	nie dotyczy
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	nie dotyczy

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1 (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	wykład	15	10
	w sumie: ECTS	15 0,6	10 0,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	15
	w sumie: ECTS	10 0,4	15 0,6
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:		-/- -/-	-/- -/-
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą w zakresie: dziejów architektury Polski i regionu, historii najnowszej, wybranych aspektów współczesnej turystyki, literatury współczesnej, lub cywilizacyjnych zagrożeń i szans dla środowiska. Wypracowanie umiejętności rozumienia i interpretacji wybranych zjawisk w zakresie dziedzictwa architektonicznego, najnowszej historii i literatury polskiej, współczesnych trendów w turystyce, lub zagrożeń cywilizacyjnych dla środowiska. Wpojenie właściwych postaw względem różnorodnych aspektów dziedzictwa kulturowego człowieka lub środowiska przyrodniczego.
Metody dydaktyczne:	<ol style="list-style-type: none"> Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienie lub wyjaśnienie Metody problemowe: wykład problemowy, wykład konwersatoryjny
Treści kształcenia:	<p>Bloki tematyczne (do wyboru)</p> <p>Wykład tematyczny: Architektura Polski i regionu Prowadzący: dr Piotr Łopatkiewicz</p> <ol style="list-style-type: none"> Początki architektury na ziemiach polskich, architektura przedromańska i romańska (X-XII w.) Architektura gotycka w Polsce, zróżnicowania regionalne, najważniejsze przykłady w regionie (XIII-XV w.) Architektura okresu Renesansu w Polsce oraz czołowe realizacje tej

w regionie (XVI w.)

4. Barok i rokoko w architekturze na ziemiach polskich, zróżnicowania regionalne, ważniejsze przykłady w regionie (XVII-XVIII w.)

5. Architektura nowoczesna na ziemiach polskich: klasycyzm, historyzm, secesja i modernizm (2. poł. XVIII-XX w.)

Wykład tematyczny: **Wybrane aspekty współczesnej turystyki**

Prowadzący: **dr Rafał Kapica**

1. Kontrowersje we współczesnej turystyce

2. Turystyka do miejsc ery atomowej

3. Legalna i nielegalna eksploracja Czarnobylskiej Strefy Wykluczenia

4. Zagospodarowanie terenu dla turystyki i rekreacji

5. Bezpieczeństwo uprawiania turystyki kwalifikowanej

Wykład tematyczny: **Historia współczesna regionu**

Prowadzący: **mgr Jerzy Świst**

1. Zmiana wschodniej granicy RP i jej skutki dla naszego regionu.

2. Zbrojne podziemie ukraińskie - UPA.

3. Akcja „Wisła” - przyczyny, przebieg, skutki.

4. Stosunki państwo - Kościół: kard. Wyszyński, abp Tokarczuk, abp Michalik.

5. Zróżnicowanie religijne i etniczne naszego regionu.

Wykład tematyczny: **Literatura współczesna**

Prowadzący: **dr Wojciech Gruchala**

1. Postmodernizm, posthumanizm, czyli wszystko już było. Próba wejścia w świat sztuki, która daje świadectwo klęski człowieka i wynika z niewiary w możliwość stworzenia czegoś istotnie nowego. Jest to też spojrzenie na proces rozpadu jednostki ludzkiej w obliczu działania rynku oraz nowych technologii i totalitarnych ideologii.

2. Człowiek przeciw maszynie. Czy maszyny przejmą nad nami kontrolę? Kiedy zamienimy się w automaty? Współczesność jako spełniająca się antyutopia – Huxley, Orwell, Lem.

3. Śmierć starego subiekta. Powszechna niechęć do tej części *Lalki* Prusa jest sygnałem odejścia od pewnego rodzaju bohatera literackiego i rozumienia posłannictwa literatury. Poczytność zaś zyskały sagi o wampirach, zbrodniarzach i ludziach półświatka.

4. Miłość, sex i kasety wideo. Problem płci i miłości w najnowszej literaturze. O starych problemach i nowych tabu.

5. Imperium. Zagłada i wojna jako temat sztuki. W kręgu teorii kolonialnej i rozważań o „masowej produkcji” śmierci.

Wykład tematyczny: **Cywilizacyjne zagrożenia i szanse dla środowiska**

Prowadzący: **doc. dr inż. Stanisław Rymar**

1. Możliwości rozwoju geoturystyki w obrębie Pogórza Karpackiego.

2. Możliwości wykorzystania wód mineralnych dla celów gospodarczych w obszarach dawnych kopalni naftowych.

3. Z historii badań geologicznych Pogórza Karpackiego.

4. Geoinformacja przestrzenna w dokumentowaniu osadnictwa wiejskiego Doliny Sanu w początkach XX w.

5. Geologia inżynierska i geotechnika w świetle uwarunkowań norm EUROKOD 7.

6. Człowiek – przestrzeń – środowisko geologiczne.

7. Osuwiska i powódzie jako element zagrożeń środowiskowych.

8. Rozwój warsztatu rysunkowego polskiego inżyniera w oparciu o działalność architektoniczną Jana Sasa-Zubrzyckiego.

9. Techniki i technologie intensyfikacji wydobywania węglowodorów.

Historia i współczesność (Tematyka eksploatacji gazu ze złóż łupkowych).

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Efekt	Forma	Sposób
-------	-----------------------------------	-------	-------	--------

przedmiotu	(spełnił minimum wymagań)	kierun- kowy	zajęć dydakty- cznych	weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
K_W_01	w zakresie wiedzy: Architektura Polski i regionu Ma podstawową wiedzę i zna podstawowe pojęcia związane z historią architektury Polski i regionu		wykład	K_W_01-05 Kolokwium zaliczeniowe – test jednokrotnego wyboru
K_W_02	Wybrane aspekty współczesnej turystyki Ma podstawową wiedzę i zna podstawowe procesy i tendencje zachodzące w zakresie współczesnej turystyki			
K_W_03	Historia współczesna Ma podstawową wiedzę i rozumie podstawowe procesy zachodzące w obrębie historii najnowszej			
K_W_04	Literatura współczesna Ma podstawową wiedzę i rozumie podstawowe procesy zachodzące w obrębie literatury najnowszej			
K_W_05	Cywilizacyjne zagrożenia i szanse dla środowiska Ma podstawową wiedzę dotyczącą cywilizacyjnych zagrożeń dla środowiska.			
K_U_01	w zakresie umiejętności: Architektura Polski i regionu Student potrafi interpretować zjawiska w zakresie dziedzictwa architektonicznego człowieka		Wykład	K_U_01-05 Kolokwium zaliczeniowe – test jednokrotnego wyboru
K_U_02	Wybrane aspekty współczesnej turystyki Student potrafi interpretować zjawiska zachodzące we współczesnej turystyce			
K_U_03	Historia współczesna Student potrafi interpretować zjawiska zachodzące we współczesnej historii Polski			
K_U_04	Literatura współczesna Student potrafi interpretować zjawiska zachodzące w literaturze najnowszej			
K_U_05	Cywilizacyjne zagrożenia i szanse dla środowiska Student potrafi interpretować zjawiska zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz identyfikuje zagrożenia związane ze środowiskiem			
K_K_01	w zakresie kompetencji społecznych Student ma świadomość odpowiedzialności za zachowane dziedzictwo kulturalne lub środowisko przyrodnicze		Wykład	K_K_01-02 Frekwencja i aktywne uczestnictwo w wykładach
K_K_02	Student rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących szeroko rozumianej humanistyki, kultury oraz osiągnięć techniki inżynierskiej			
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Kryteria oceny końcowej:				
1. Frekwencja w wykładach:		maks. 50 punktów		

2. Zaliczenie kolokwium z tematyki wykładów: maks. 50 punktów Razem maks. 100 punktów	
Ocena końcowa:	
Student, który uzyskał punktów:	0-50 uzyskuje ocenę 2,0 (ndst)
	51-60 uzyskuje ocenę 3,0 (dst)
	61-70 uzyskuje ocenę 3,5 (+dst)
	71-80 uzyskuje ocenę 4,0 (db)
	81-90 uzyskuje ocenę 4,5 (+db)
	91-100 uzyskuje ocenę 5,0 (bdb)
7. Zalecana literatura	
Literatura podstawowa:	Architektura Polski i regionu J. Kęmbłowski, <i>Dzieje sztuki polskiej</i> , Warszawa 2000 Historia współczesna: Dybkowska A., Żaryn J., Żaryn M., <i>Polskie dzieje</i> , Wyd. PWN, Warszawa 2002; Topolski J., <i>Historia Polski</i> , Warszawa 2004 Inne – zgodnie z zaleceniami poszczególnych wykładowców
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Obecność na wykładach	studia stacjonarne 15 godzin studia niestacjonarne 10 godzin
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	studia stacjonarne 5 godzin studia niestacjonarne 10 godzin
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	studia stacjonarne 5 godzin studia niestacjonarne 5 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	studia stacjonarne 25 godzin studia niestacjonarne 25 godzin
Punkty ECTS za modul/przedmiot	studia stacjonarne - 1 pkt ECTS studia niestacjonarne - 1 pkt ECTS
9. Uwagi	

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

E3: Historia

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Historia E2.3
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	History
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne/niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	mgr Jerzy Świst

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	inne przedmioty
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, semestr 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne, wykład 30
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	w sumie: ECTS	30 1	
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	w sumie: ECTS	30 1	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS		
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest poznanie współczesnej historii Polski.		
Metody dydaktyczne:	Wykład		
Treści kształcenia:	Wykłady: Nowa Polska lat 1945 -47 Polska w okresie stalinizmu 1948 – 55 Polski październik 1956 roku i jego konsekwencje Polska w latach 1957 – 68 Wydarzenia marca 1968 roku i ich znaczenie Grudzień 1970 i jego znaczenie Życie na kredyt .Polska w latach 1970 -76 Solidarność 1980 – 81 Polska w latach 1981 – 2011		
5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji			
Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Efekt	Forma
			Sposób

przedmiotu	(spełnił minimum wymagań)	kierun- kowy	zajęć dydakty- cznych	weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
K-W13	w zakresie wiedzy: ma podstawową wiedzę z zakresu historii współczesnej Polski			
	w zakresie umiejętności: samodzielnie czyta i interpretuje tekst historyczny poprawnie stosuje poznaną terminologię historyczną wyszukuje, analizuje, ocenia, selekcjonuje i wykorzystuje informacje ze źródeł pisanych i elektronicznych			
K_K01 K_K05	w zakresie kompetencji społecznych: rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się			

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Waga	Ocena	Wynik
Wykład	30	1 (100%)	4,0	4,0

7. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	"Polskie dzieje" - A.Dybkowska, J.Żaryn, M.Żaryn, PWN, W-wa 2002 "Historia Polski" - M.Toporek, MOW"Korona" „Historia polityczna Polski 1989 - 2015” - Antoni Dudek, ZNAK, 2016 „Najnowsza historia Polski 1914 - 2011”, Wojciech Roszkowski, wyd:Świat Książki, 2011
Literatura uzupełniająca:	"Historia Polski w datach" - S.B.Lenard, I.Wywiół PWN,W-wa,2000 „Najnowsza historia Polski 1980 - 2006,tom 3,wyd:Świat książki, Wojciech Roszkowski, 2011

8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Przygotowanie ogólne	25
Przygotowanie do testu końcowego	5
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	1

9. Uwagi

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

E4: Lektorat języka obcego

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Lektorat języka obcego, E2-4
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Foreign language
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	--
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Kierownik Studium Języków Obcych mgr Anna Świst

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Moduł humanistyczno-społeczny do wyboru
Status przedmiotu:	obieralny
Język wykładowy:	polski/angielski/niemiecki/rosyjski/ francuski
Rok studiów, semestr: *)	I, II / 1, 2, 3, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne – ćwiczenia audytoryjne 30 + 30 + 30 + 30 = 120 h
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Znajomość języka obcego na poziomie średniozaawansowanym lub zaawansowanym

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	12 (8 + 4)	Stacjonarne	Niestacjonarne
		A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	ćwiczenia, konsultacje,	s. I 30 s. II 30 s. III 30 s. IV 30	30 30 30 30
	w sumie: ECTS	120 8	120 8
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne praca nad projektem przygotowanie go egzaminu	50 10 60	50 10 60
	w sumie: ECTS	120 4	120 4
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS		
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk		
	..... ECTS - obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	zdobycie kompetencji językowych na poziomie B2
Metody dydaktyczne:	metody podające: opis, prelekcja, prezentacja, objaśnienie, metody aktywizujące: dyskusja, film, inscenizacja, gry dydaktyczne, metoda sytuacyjna, metody praktyczne: ćwiczenia, metoda projektów, symulacja
Treści kształcenia:	<p>leksyka i gramatyka na poziomie B2:</p> <p>=====</p> <p>JĘZYK ANGIELSKI</p> <p>I SEMESTR</p> <p>=====</p> <p>Zakres leksykalny: Job interviews rozmowy kwalifikacyjne. Employment (zatrudnienie) Personality, compound adjectives (cechy osobowości, przymiotniki złożone)</p>

Illnesses, injuries, symptoms (choroby, kontuzje, objawy)
Clothes, fashion (ubrania, moda)
Describing people (opisywanie osób)
Air travel (podróżowanie samolotem)
Books, reading habits (książki, nawyki czytelnicze)

Zakres gramatyczny:

Rodzaje pytań
Wyrazy posiłkowe i ich zastosowanie.
Czasy: Present Simple i Continuous, Present Perfect, Past Simple i Continuous, Future Simple.
Stopniowanie przymiotników, kolejność przymiotników.
Zdania porównujące.
Czasowniki złożone.
Czasy: Present Perfect Simple i Continuous.
Użycie przymiotnika w funkcji rzeczownika.
Czasy: Past Perfect i Past Perfect Continuous.
Konstrukcja *so/such...that* - użycie w zdaniach

II SEMESTR

Zakres leksykalny:

Ecology, weather (ekologia, pogoda)
Predictions- wyrażenia *definitely, probably, likely/unlikely*
(przewidywanie przyszłości)
Risky behaviour and hobbies (ryzykowne zachowania i hobby)
Road safety (bezpieczeństwo na drodze)
Addictions (uzależnienia)
Positive and negative feelings (pozytywne i negatywne uczucia)

Zakres gramatyczny:

Pozycja przysłówków i wyrażen przysłówkowych w zdaniu
Czasy: Future Perfect i Future Continuous
Zerowy i pierwszy okres warunkowy
Zdania czasowe dotyczące przyszłości
Drugi i trzeci okres warunkowy
Zdania z "*wish*"
Przymiotniki zakończone na -ed i -ing

III SEMESTR

Zakres leksykalny:

Music, musical instruments (muzyka , instrumenty muzyczne)
Sleep, sleeping disorders (Sen i zaburzenia snu)
Human body (ciało człowieka)
Confusing verbs e.g. *matter/mind* (czasowniki często mylone np. *matter/mind*)
Verbs of senses – czasowniki zmysłów: *look, taste, smell, sound*
Crimes and legal system (przestępstwa i system karny)

Zakres gramatyczny:

Forma gerundialna i bezokolicznikowa czasownika
Konstrukcje: *used to, be used to, get used to; would rather*
Czasowniki modalne *must, may, can't* w wyrażaniu prawdopodobieństwa
Użycie wyrazu "*as*"
Strona bierna; konstrukcje *it is said that..., he is thought to...; have*

something done

IV SEMESTR

Zakres leksykalny:

Media- press, radio, TV (media- prasa, radio, TV)
Advertising, business (reklama, biznes)
Word formation (słowotwórstwo)
Science (nauka)
Collocations (kolokacje: pary wyrazowe)
Technical language (elementy języka technicznego)

Zakres gramatyczny:

Mowa zależna, czasowniki wprowadzające
Wyrażanie kontrastu i celu;
Przysłówki *whatever; whenever itd*
Rzeczowniki policzalne i niepoliczalne
Zaimki ilościowe: *all, both* itp.
Przedimki określone i nieokreślone

JĘZYK NIEMIECKI

I SEMESTR

Zakres leksykalny:

Ich und meine Familie -Familienleben / Ja i moja rodzina - życie rodzinne
Meine Freizeit, meine Hobbys / mój wolny czas, moje zainteresowania
Freundschaft, meine Freunde - Beschreibung /przyjaźń, moi przyjaciele - opis
Mein Alltag, mein Wochenende / mój dzień powszedni, mój weekend
Mahlzeiten, gesundes Essen/ posiłki, zdrowa żywność

Zakres gramatyczny:

Zdanie proste oznajmujące i pytające, tworzenie pytań dwoma sposobami
Czasowniki mocne w czasie teraźniejszym typu: *essen, fahren, sehen*
Tryb rozkazujący - forma grzecznościowa oraz forma z *hätte*
Przeczenie *nein – nicht, nein - kein*
Zaimki dzierżawcze i osobowe- odmiana, zastosowanie
Przysłówki miejsca, czasu

II SEMESTR

Zakres leksykalny:

Gesundheitswelt - Krankheiten, Besuch beim Arzt / zdrowie - choroby, wizyta u lekarza
Mein Haus, mein Zimmer - Beschreibung /mój dom, mój pokój - opis
Die Urlaubsreise - Reisefieber, Reisevorbereitungen,
Haustauschurlaub /podróż - stres z tym związany, przygotowania do podróży, wymiana „dom za dom“
Partys - Organisation - Einladung der Gäste / imprezy - organizacja - zapraszanie gości
Das Wetter - Beschreibung / pogoda - opis

Zakres gramatyczny:

Liczebniki porządkowe – dokładna data (*am, im*)
Zaimki *man, es*
Czasowniki modalne, rozdzielnie złożone, zwrotne.
Rekcja czasownika. Pytanie o rzecz i osobę.
Rzeczownik - odmiana
Przymyki
Czasowniki *lassen* w zdaniu
Stopniowanie przymiotnika, zdanie porównawcze

III SEMESTR**Zakres leksykalny:**

Orientierung in der Stadt -Fragen nach dem Weg /orientacja w mieście - pytanie o drogę
Meine Stadt - mein Wohnort / moje miasto - moje miejsce zamieszkania
Schulwesen - neue Lehrkulturen /szkolnictwo - nowe trendy uczenia
Schulangst, Gewalt, Mobbing - die Folgen, Ratschläge geben /strach przed szkołą, przemoc, mobbing
„Geld ist nicht alles „ - Gespräche führen / „pieniądze to nie wszystko“ - dyskusja

Zakres gramatyczny:

Czas Perfekt, Imperfekt, Futur I
Strona bierna
Zdanie złożone – spójniki o szyku prostym i przestawnym
Spójnik *ob, dass, weil*
Zdania przyzwalające (*obwohl - trotzdem*)

IV SEMESTR**Zakres leksykalny:**

- Das Leben im Seniorenalter - Einfluss der Tradition und der Familie / życie na emeryturze - wpływ tradycji i rodziny
Arbeitswelt - Neben - und Ferienjob / praca - zajęcia dodatkowe, praca dodatkowa
Sport im Leben der Menschen/ sport w życiu człowieka
Mein Studium, meine Zukunftspläne / moje studia , moje plany na przyszłość
Aktive und passive Erholung / aktywny i pasywny wypoczynek

Zakres gramatyczny:

Zdania warunkowe
Tryb przypuszczający
Zdania czasowe (wszystkie spójniki)
Konstrukcje bezokolicznikowe z zu i bez zu
Zdania przydawkowe.

JĘZYK FRANCUSKI
I SEMESTR

Zakres leksykalny:

Les langues vivantes (języki obce)
Les sentiments(uczucia)
Les pièces et les meubles (pomieszczenia mieszkalne,

wyposażenie),
Les habitations (miejsca zamieszkania)
Les activités quotidiennes (czynności codzienne)
Les maux, les maladies et leurs symptômes (dolegliwości, choroby i ich objawy)
Demander et donner conseil (prośenie o rady oraz udzielanie rad)

Zakres gramatyczny:

Czas przeszły *Passé Composé*,
Zaimki w dopełnieniu dalszym, czasownik „*trouver*”,
Wyrażenie celu „*pour*” i uzasadnienie „*parce que*”
Zaimek „*y*”, struktury stopniowania „*plus, moins, aussi, autant que...*”
Tworzenie rzeczowników złożonych
Tryb rozkazujący,
Czasownik „*devoir*” w trybie warunkowym

II SEMESTR

Zakres leksykalny:

Du début du XX siècle jusqu'à aujourd'hui (od początku XX wieku do dziś- wydarzenia)
L'histoire de la peinture en France (historia sztuki malarskiej we Francji)
Les Prévisions météo (prognoza pogody)
Le réchauffement climatique et ses conséquences (ocieplenie klimatyczne i jego skutki)
L'avenir de la France et l'alimentation du futur (przyszłość Francji i żywność w przyszłości)

Zakres gramatyczny:

Czas przeszły *Imparfait*, przymiotniki i zaimki nieokreślone, zaimek osobowy „*on*”,
Zdanie podrzędne czasowe z spójnikiem „*quand*”
Opozycja czasów przeszłych *Passé Composé* i *Imparfait*
Zaimki względne „*qui, que, où*” i wyrażenie „*être en train de + bezokolicznik*”
Czas przyszły *Futur*, znaczniki czasowe „*Si... + futur*”, przymiotniki i ich miejsce w zdaniu

III SEMESTR

Zakres leksykalny:

L'anniversaire et autres festivités (urodziny oraz inne imprezy)
Les savoir-vivre et la politesse (zasady dobrego wychowania)
Les méls de la vie quotidienne (korespondencja mailowa)
Le théâtre à la française avec Molière (teatr po francusku, Molier)
Facebook: la vie privée (Facebook i jego wpływ na prywatne życie)

Zakres gramatyczny:

Czasowniki modalne „*vouloir, pouvoir* i *devoir*”, tryb warunkowy, formy grzecznościowe
Formy pytań, wyrazy pytające, rodzaj nazw krajów,
Czas czasownika „*synthèse*”, przyimki lokalizacyjne przed nazwami krajów i miast „*à/en*”
Czasy przeszłe,
Czas *Plus-que-parfait*, odmiana imiesłowu czasu przeszłego z

czasownikiem „avoir”, zaimki osobowe w dopełnieniu bliższym

IV SEMESTR

Zakres leksykalny:

Les voyages et les vacances (podróże i wakacje)

Le caractère de l'homme (charakter człowieka)

Sauvons la planète (ochrona przyrody)

La télévision (telewizja)

La voiture en ville (problemy komunikacyjne w mieście)

Zakres gramatyczny:

Zdanie hipotetyczne, tryb warunkowy, zaimki oraz rodzajniki wyrażające usytuowanie „Si... + *Imparfait*”

Czas warunkowy przeszły *Conditionnel passé*,

Przysłówki z końcówką „-ment”,

Czasownik „*Espérer que + futur simple* (czas przyszły prosty)

Wyrazy czasowe i logiczne, czas *Subjonctif Présent*,

Czasowniki wyrażające opinie: „*je pense que..., je crois que...*”

JĘZYK ROSYSKI

I SEMESTR

Zagadnienia leksykalne:

1. Rodzina (elementy biografii, zainteresowania, drzewo genealogiczne rodziny)
2. Wakacje, czas wolny
3. Kraje i narody Europy
4. Studia, uczelnia (władze, kierunki, przedmioty, harmonogram zajęć)
5. Praca (zawody, zainteresowania, plan dnia)
6. Komunikacja (droga do pracy, na uczelnię, komunikacja miejska, międzynarodowa)
7. Zainteresowania, czas wolny
8. Dom, mieszkanie (położenie, rozkład pomieszczeń, umeblowanie)
9. Wygląd zewnętrzny, charakter człowieka
10. Moskwa i jej zabytki
11. Malarstwo rosyjskie
12. Moje miasto
13. Święta w Polsce i Rosji

Zagadnienia gramatyczne:

Czasowniki: изучать, учиться, учить, посещать, снять

Stopień wyższy przymiotnika

Stopień wyższy przysłówka

Czas przeszły czasowników z sufiksem ну-

Pisownia przedrostka пол-

Połączenie liczebników z rzeczownikiem градус

Konstrukcje służące do porównywania: гораздо холоднее...

Fonetyka: intonacja służąca do wyrażania emocji (ИК-5)

Czasowniki dokonane i niedokonane

Zdania podrzędnie złożone z потому что, поэтому

Zwroty umożliwiające wyrażanie opinii

II SEMESTR

Zagadnienia leksykalne:

1. Życie towarzyskie, czas wolny
2. Żywnienie, artykuły spożywcze
3. Posiłki, lokale gastronomiczne
4. Kuchnia rosyjska, przepisy
5. Moda, zakupy
6. Zdrowy styl życia, zdrowe odżywianie
7. Święta w Polsce i Rosji, Wielkanoc
8. Sport, dyscypliny sportowe
9. Wybitni sportowcy, idole
10. Elementy wiedzy o Rosji. Sankt Petersburg
11. Aleksander Puszkina – życie i twórczość

Zagadnienia gramatyczne:

Czasowniki: одеваться, одевать, надеть

Zwroty: следить за собой, одеваться со вкусом

Konstrukcja typu: мне есть что рассказать

Konstrukcje: ходить по магазинам, зайти в магазин

Pytania w mowie zależnej

Niektóre rzeczowniki pluralia tantum: брюки, духи, макароны

Rzeczownik o odmiennym rodzaju gramatycznym niż w języku polskim: браслет

Tryb rozkazujący

Krótką i dłuższą formą przymiotników

czasownik играть z przyimkiem в, на

Konstrukcja: rzeczowniki typu чемпионат, соревнования ...

Zdania z orzeczeniem imiennym z zaimkami это, от, всё

Zdania przyczynowe z przyimkami благодаря, из-за

III SEMESTR

Zagadnienia leksykalne:

1. Podróże
2. W szpitalu, podstawowe choroby, objawy i leczenie
3. Zagrożenia współczesnej młodzieży
4. Wybitni przedstawiciele literatury rosyjskiej
5. Mój bohater
6. Święta rodzinne w Polsce i Rosji
7. Teatr, kino, telewizja, prasa
8. Anton Czechow – życie i twórczość

Zagadnienia gramatyczne:

Czasowniki: заниматься, жаловаться

Nazwy wybranych zawodów mających tylko formę rodzaju

męskiego: курьер, посол, судья

Nazwy wybranych specjalizacji lekarskich

Rzeczowniki mające inny rodzaj w języku polskim i rosyjskim, np.

тренировка, диагноз, рецепт

Przymiotniki twardo- i miękkotematowe

Liczebniki

Czasowniki увлекаться, нравиться...

Stopniowanie przymiotników

IV SEMESTR

Zagadnienia leksykalne:

1. W poszukiwaniu pracy
2. Plany na przyszłość

3. W biurze podróży
4. Ochrona przyrody, zagrożenia cywilizacyjne
5. Komputer. Pomaga czy szkodzi?
6. Pamiątki z Rosji
7. Wybitni przedstawiciele świata muzycznego
8. Fiodor Dostojewski

Zagadnienia gramatyczne:

Czasowniki забронировать, снять, заказать...

Zaimki względne

Formy biernika liczby mnogiej rzeczowników żywotnych i nieżywotnych,

Przymyki через, за, с, до... stosowane w konstrukcjach czasowych.

Słowa, wyrażenia i konstrukcje gramatyczne dotyczące ochrony środowiska

Czasownik успеть + bezokolicznik czasowników dokonanych

Zwrot: не опоздать бы мне...

Określenia czasu, odległości, miary w przybliżeniu

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
	<p>w zakresie wiedzy: Student zna słownictwo i struktury gramatyczne, pozwalające na podejmowanie działań komunikacyjnych. Zna podstawowe słownictwo z zakresu nauki i techniki oraz takie, które pozwoli mu poruszać się w środowisku uczelnianym i zawodowym. Zna struktury, pozwalające mu na łączenie wypowiedzi w klarowną i spójną całość.</p>		ćwiczenia	sprawdzian wiedzy zaliczenie projektu prezentacja ustna
	<p>w zakresie umiejętności: Posługiwanie się językiem obcym, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozumienie stosunkowo długich wypowiedzi na znany temat w języku obcym. Rozumienie artykułów i tekstów opisujących problematykę współczesną. Wypowiadanie się jasno i szczegółowo na wiele tematów dotyczących zainteresowań, przedstawianie poglądów na aktualne lub abstrakcyjne tematy . Umiejętność tworzenia dłuższych form pisemnych jak esej lub sprawozdanie lub krótszych jak list formalny i nieformalny. Przygotowanie prac zaliczeniowych, prezentacji multimedialnych i projektów z wykorzystaniem różnych technik komputerowych i różnych źródeł</p>		ćwiczenia	sprawdzian umiejętności zaliczenie projektu prezentacja ustna

	<p>w zakresie kompetencji społecznych: Rozumienie konieczności ciągłego doskonalenia w celu zwiększania własnych kompetencji, wiedzy, postaw i zachowań, poprzez naukę przez całe życie Współpracowanie w grupie. Wyrażanie własnych poglądów, obrona ich w dyskusji, szacunek wobec poglądów innych. Samodzielne uzupełnianie i doskonalenie nabytej wiedzy i umiejętności, świadomość braków, identyfikowanie możliwości i źródeł służących uzupełnieniu wiedzy i umiejętności.</p>		ćwiczenia	sprawdzian wiedzy zaliczenie projektu egzamin ustny
--	--	--	-----------	---

6. Sposób obliczania oceny końcowej

Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Waga	Ocena	Wynik
ćwiczenia I semestr	30	1 (100%)	4,0	4,0
ćwiczenia II semestr	30	1 (100%)	5,0	5,0
ćwiczenia III semestr	30	1 (100%)	3,5	3,5
ćwiczenia IV semestr	30	1 (100%)	4,0	4,0
egzamin		0,4 (zaliczenie) 0,6 (egzamin)	4,0	1,6 + 2,4 = 4,0

7. Zalecana literatura

<p>Literatura podstawowa:</p>	<p>1. Język angielski: Oxenden C., Latham-Koenig Ch., <i>English File Third edition</i>, upper-intermediate lub intermediate, Oxford University Press 2014</p> <p>2. Język niemiecki: S.Mróż-Dwornikowska, K. Szachowska, <i>Welttour 1, Welttour 2 oraz Welttour 3</i>, Nowa Era 2015 M.Gurgul, A.Jarosz, J. Jarosz <i>Deutsch für Profis</i>, Lektorklett 2013</p> <p>3. Język francuski: A. Paciej-Motyl, M.Szozda <i>Version originale 2 i Version Originale 3</i>, Lektorklett 2012</p> <p>4. Język rosyjski: M. Język rosyjski. <i>Rozmawiaj na każdy temat</i>, część 1,2, Choreva-Kucharska Poznań 2010 Pado A. <i>Start.ru 2, język dla średnio zaawansowanych</i>. Wydanie II, WSiP, 2008</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p>	<p>1. Język angielski: Murphy, R., <i>English Grammar in Use</i>, Intermediate / Upper-intermediate, Cambridge University Press, Vince M., <i>First Certificate – Language Practice</i>, Heinemann . Evans V., <i>Practice exam papers for the Revised Cambridge</i></p>

	<p><i>FCE Examination, Express Publishing</i> oraz wybrane ćwiczenia z innych podręczników na poziomie B1 i B2</p> <p>2. Język niemiecki: Nicoletta Grandi, Ulrike Cohen, <i>Herzlich willkommen A2 (Lehr- und Arbeitsbuch)</i>, <i>Deutsch für dich 1 i 2</i></p> <p>3. Język francuski: C.Baylon, J.Murillo, <i>Forum 1 i Forum 2</i>, Hachette M. Supryn-Klepcarz, R. Boutegege, <i>Francofolie express 2 Francofolie express 3</i>, Wydawnictwo Szkolne PWN, 2012</p> <p>4. Język rosyjski: Ślusarski Sz. Tiereszczenko I. <i>Русский язык. Repetytorium tematyczno-leksykalne</i>, Poznań 2001 Materiały własne (prezentacje, scenariusze zajęć, foldery o tematyce społecznej, gospodarczej, turystycznej); inne internetowe źródła tematyczne</p>
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
przygotowanie ogólne	50
praca nad projektem	10
przygotowanie do egzaminu	60
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120
Punkty ECTS za modul/przedmiot	4
9. Uwagi	

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpiścić semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

F1: Praktyka technologiczna

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Praktyka technologiczna E.1
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Technological practice
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	praktyki
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	I, 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	4 tygodnie
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Wiedza teoretyczna i praktyczna zdobyta podczas zajęć dydaktycznych

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	8	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Udział w konsultacjach: W sumie: ECTS	25 25 1	25 25 1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne praca wykonywana w trakcie praktyki opracowanie dokumentacji w sumie: ECTS	5 160 10 175 7	5 160 10 175 7
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Praca praktyczna samodzielna Opracowanie dokumentacji W sumie ECTS	160 10 170 6,8	160 10 170 6,8
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem praktyki technologicznej jest zdobycie doświadczeń praktycznych wykorzystując zdobytą wiedzę w procesie nauczania. Student powinien poznać specyfikę danej firmy, zasady działania jej poszczególnych działów w szczególności obejmujących zagadnienia w szeroko rozumianym zakresie energetyki. Biorąc pod uwagę rodzaj pracy (działalności zakładu pracy), stopień kwalifikacji zawodowych studenta, jego stanowisko w zespole pracy i stosunek do własności, praktyka ma być jednym z czynników kształtujących osobowość studenta: jego ogólną postawę, stosunek do wybranego zawodu, zaangażowanie i satysfakcję, którą może czerpać.
Metody dydaktyczne:	Pokaz, praca praktyczna, rozwiązywanie problemów
Treści kształcenia:	Zapoznanie ze strukturą organizacyjną zakładu pracy ,

	<p>zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i higieny pracy, przepisami przeciwpożarowymi, podstawowymi aktami prawnymi (ustawy i akty wykonawcze do nich) dotyczącymi specyfiki zakładu, zapoznanie z zadaniami jakie wykonują osoby pełniące różne funkcje w strukturze zakładu. W szczególności istotne treści są związane z zapoznaniem studentów z obsługą urządzeń technicznych, sterowanie energetycznymi urządzeniami technicznymi, realizacja podstawowych badań z obszaru. Uczestnictwo studentów w pracach remontowych urządzeń energetycznych oraz zapoznanie się z zasadami eksploatacji tych urządzeń. Zapoznanie z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii.</p>
--	---

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
E1_W01 E1_W02 E1_W03	<p>w zakresie wiedzy:</p> <p>Ma podstawową wiedzę nt. patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne oraz ustawy o ochronie danych osobowych Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością, w tym podstawową wiedzę nt. standardów dla sektora energetycznego. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera energetyka, w tym wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle. Ma podstawową wiedzę dotyczącą w zakresie instalacji energetycznych oraz ma uporządkowaną wiedzę obejmującą znajomość metod pomiarów i obsługi urządzeń energetycznych, opracowywania prostych systemów energetycznych z uwzględnieniem podstaw użytkowych, prawnych i ekonomicznych.</p>	K_W08 K_W11 K_W09 K_W13	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym
E1_U01 E1_U02 E1_U03 E1_U04	<p>w zakresie umiejętności:</p> <p>Student: Umie zrealizować powierzone mu zadanie w sposób odpowiedzialny. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole specjalistów, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania oraz dotrzymywać terminów zadanych prac, Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także z wykorzystaniem technik informatycznych. Potrafi przy formułowaniu i</p>	K_U22 K_U28 K_U29 K_U30	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym

	rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne. Ma umiejętność obejmującą takie zagadnienia jak obsługa urządzeń energetycznych w szerokim zakresie działalności energetycznej. Zna i potrafi wykorzystać zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym.			
E1_K01 E1_K02 E1_K03 E1_K04	w zakresie kompetencji społecznych: Ma świadomość odpowiedzialności za powierzone mu do realizacji zadania. Potrafi zadbać o poprawność językową formułowanych wniosków i opinii Rozumie potrzebę praktycznego stosowania nabytej wiedzy	K_K01 K_K02	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Wystawiona na podstawie oceny Opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, dotyczy wszystkich przedstawionych powyżej efektów kształcenia				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:		Literatura w zakresie przepisów BHP, przeciwpożarych oraz inne szczegółowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na określonych stanowiskach pracy oraz dokumentacja sprzętowa dostępna w zakładzie pracy.		
Literatura uzupełniająca:				
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta		Obciążenie studenta [h]		
Obecność na praktykach		Stacjonarne: 80h, Niestacjonarne: 80h		
Uzupełnienie dzienniczka praktyk		Stacjonarne: 120h, Niestacjonarne: 120 h		
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		Stacjonarne: 200h, Niestacjonarne: 200h		
Punkty ECTS za moduł/przedmiot		8		
9. Uwagi				

*) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8

F2: Praktyka zawodowa

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Praktyka zawodowa E.2
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Professional practice
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordynator przedmiotu:	Dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	praktyki
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	II, 4
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	7 tygodni
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Wiedza teoretyczna i praktyczna zdobyta podczas zajęć dydaktycznych

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	14	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Udział w konsultacjach: W sumie: ECTS	25 25 1	25 25 1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne praca wykonywana w trakcie praktyki opracowanie dokumentacji w sumie: ECTS	10 300 15 325 13	10 300 15 325 13
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Praca praktyczna samodzielna Opracowanie dokumentacji W sumie ECTS	300 10 310 12,4	300 10 310 12,4
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	<p>Celem praktyki jest nabycie przez studenta umiejętności wykonywania czynności ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki pracy w danym zakładzie pracy oraz umiejętności wyodrębnionych w ramach zakładowego podziału pracy z wykorzystaniem już nabytego przygotowania teoretycznego i praktycznego.</p> <p>Biorąc pod uwagę rodzaj pracy (działalności zakładu pracy), stopień kwalifikacji zawodowych studenta, jego stanowisko w zespole pracy i stosunek do własności. Praktyka ma być jednym z czynników kształtujących osobowość studenta: jego ogólną postawę, stosunek do wybranego zawodu, zaangażowanie i satysfakcję, którą może czerpać. Celem praktyki jest również bezpośrednie zapoznanie się</p>
------------------------	---

	ze stanowiskami pracy związanymi z określonym zakładem pracy oraz przygotowanie do praktycznego wykonywania zawodu.
Metody dydaktyczne:	Pokaz, praca praktyczna, rozwiązywanie problemów
Treści kształcenia:	<p>Zapoznanie ze strukturą organizacyjną zakładu pracy , zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i higieny pracy, przepisami przeciwpożarowymi, podstawowymi aktami prawnymi (ustawy i akty wykonawcze do nich) dotyczącymi specyfiki zakładu , zapoznanie z zadaniami jakie wykonują osoby pełniące różne funkcje w strukturze zakładu. W szczególności istotne treści są związane z zapoznaniem studentów z urządzeniami w zależności od specyfiki zakładu pracy: instalacjami energetycznymi w danym zakładzie pracy, odnawialnymi źródła energii, wymiennikami ciepła, kotłami, sprężarkami, pompami , turbinami, wentylatorami itp. schematami urządzeń elektroenergetyczny, metodami pomiaru i przyrządami pomiarowymi do pomiaru wielkości elektrycznych , np. instalacje ciepłownicze, gazowe, chłodnicze, stacje elektroenergetyczne, aparaturą kontrolno – pomiarową, z podstawowymi czynnościami elektro-monterskimi wykonywanych na określonych stanowiskach pracy.</p> <p>Uczestnictwo studentów w pracach remontowych urządzeń energetycznych oraz zapoznanie się z zasadami eksploatacji tych urządzeń. Zapoznanie z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii, jak również praktyka może się odbywać na związanych z energetyką stanowiskach w jednostkach samorządowych.</p>

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
E2_K01 E2_K02	<p>w zakresie wiedzy:</p> <p>Ma podstawową wiedzę nt. patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne oraz ustawy o ochronie danych osobowych Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.</p> <p>Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością, w tym podstawową wiedzę nt. standardów dla sektora energetycznego.</p> <p>Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera energetyka , w tym wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle.</p> <p>Ma podstawową wiedzę dotyczącą w zakresie instalacji energetycznych oraz ma uporządkowaną wiedzę obejmującą znajomość metod pomiarów i obsługi urządzeń energetycznych, opracowywania prostych systemów energetycznych z uwzględnieniem podstaw użytkowych, prawnych i ekonomicznych.</p>	K_W08 K_W11 K_W09 K_W13	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym

E2_U01 E2_U02	<p>w zakresie umiejętności: Student: ma możliwość zweryfikowania wiedzy teoretycznej nabytej podczas zajęć dydaktycznych i umiejętności związanych z wykonywaną w przyszłości pracą zawodową Umie organizować stanowisko pracy w oparciu o powierzone mu zadanie, umie podjąć realne rozwiązania w przypadku zaistniałego problemu inżynierskiego Potrafi pracować indywidualnie i w zespole specjalistów, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania oraz dotrzymywać terminów zadanych prac, Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także z wykorzystaniem technik informatycznych. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne. Ma umiejętność obejmującą takie zagadnienia jak instalacja elektroenergetyczna, instalacje urządzeń odnawialnych źródeł energii. Zna i potrafi wykorzystać zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym.</p>	K_U22 K_U28 K_U29 K_U30	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym
E2_K01 E2_K02	<p>w zakresie kompetencji społecznych: Rozumie potrzebę i zna możliwości dalszego kształcenia się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe). Ma świadomość wpływu działalności sektora energetycznego na środowisko.</p>	K_K01 k_K02	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Wystawiona na podstawie oceny Opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, dotyczy wszystkich przedstawionych efektów kształcenia				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	Literatura w zakresie przepisów BHP, przeciwpożarowych oraz inne szczegółowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na określonych stanowiskach pracy oraz dokumentacja sprzętowa dostępna w zakładzie pracy.			
Literatura uzupełniająca:				
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]			
Obecność na praktykach	Stacjonarne: 140h, Niestacjonarne: 140h			
Uzupełnienie dzienniczka	Stacjonarne: 180h,			

praktyk	Niestacjonarne: 180 h
Praca w bibliotece/czytelni/sieci	Stacjonarne: 10 h, Niestacjonarne: 10h
Konsultacje	Stacjonarne: 20 h, Niestacjonarne: 20 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 350h, Niestacjonarne: 350 h
Punkty ECTS za modul/przedmiot	14
9. Uwagi	

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisać semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**

F3: Praktyka dyplomowa

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Praktyka dyplomowa E3
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	practice
Kierunek studiów:	Energetyka
Specjalność/specjalizacja:	OZE/Elektroenergetyka
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Koordinator przedmiotu:	Dr. Renata Bal

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	praktyki
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr: *)	III, 6
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	4 tygodnie
W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora (efekty kształcenia wymienione w punkcie 5 powinny odzwierciedlać te relacje, należy więc wymienić odpowiednie efekty obszarowe):	
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Wiedza teoretyczna i praktyczna zdobyta podczas zajęć dydaktycznych

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	8	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	Udział w konsultacjach: W sumie: ECTS	25 25 1	25 25 1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne praca wykonywana w trakcie praktyki opracowanie dokumentacji w sumie: ECTS	5 160 10 175 7	5 160 10 175 7
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	Praca praktyczna samodzielna Opracowanie dokumentacji W sumie ECTS	160 10 170 6,8	160 10 170 6,8
D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	ECTS obszar nauk ECTS obszar nauk		

4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem praktyki technologicznej jest doskonalenie praktyczne zdobytych wiadomości teoretycznych i umiejętności w trakcie studiów pod kątem opracowania i wykonania samodzielnej pracy dyplomowej. Praktyka dyplomowa powinna się odbywać w podmiotach gospodarczych, instytucjach samorządowych, urządach administracji państwowej różnego szczebla. Zaleca się, aby miejsce praktyki oraz jej zakres tematyczny był dostosowany do tematu pracy inżynierskiej. Student w trakcie praktyki powinien utrwalić zagadnienia zawodowe zdobyte podczas całych swoich studiów.
Metody dydaktyczne:	Pokaz, praca praktyczna, rozwiązywanie problemów
Treści kształcenia:	Zapoznanie ze strukturą organizacyjną zakładu pracy, zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i

higieny pracy, przepisami przeciwpożarowymi, podstawowymi aktami prawnymi (ustawy i akty wykonawcze do nich) dotyczącymi specyfiki zakładu, zapoznanie z zadaniami jakie wykonują osoby pełniące różne funkcje w strukturze zakładu.
Treści kształcenia powinny być w znacznej części powinny uwzględniać tematy i zadania pomocne w realizacji pracy inżynierskiej.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
E3_W01 E3_W02 E3_W03	<p>w zakresie wiedzy: Ma podstawową wiedzę nt. patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne oraz ustawy o ochronie danych osobowych Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością, w tym podstawową wiedzę nt. standardów dla sektora energetycznego. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera energetyka, w tym wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle. Ma uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę dotyczącą w zakresie obejmującym szeroko rozumianą energetykę.</p>	K_W08 K_W11 K_W09 K_W13	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym
E3_U01 E3_U02 E3_U03 E3_U04	<p>w zakresie umiejętności: Student: Umie zrealizować powierzone mu zadanie w sposób odpowiedzialny. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole specjalistów, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania oraz dotrzymywać terminów zadanych prac, Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także z wykorzystaniem technik informatycznych. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne. Ma umiejętność obejmującą zagadnienia praktyczne w zakresie energetyki.</p>	K_U22 K_U28 K_U29 K_U30	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym
E3_K01 E3_K02 E3_K03 E3_K04	<p>w zakresie kompetencji społecznych: Ma świadomość odpowiedzialności za powierzone mu do realizacji zadania. Potrafi zadbać o poprawność językową formułowanych wniosków i opinii Rozumie potrzebę praktycznego stosowania nabytej wiedzy</p>	K_K01 k_K02	Praktyka	Dziennik praktyk, konsultacje ze studentem I/lub opiekunem zakładowym

	Rozumie że jego decyzje techniczne mają istotny wpływ nie tylko w ujęciu technicznym ale również pozatechnicznym.			
6. Sposób obliczania oceny końcowej				
Wystawiona na podstawie oceny Opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, dotyczy wszystkich przedstawionych efektów kształcenia				
7. Zalecana literatura				
Literatura podstawowa:	Literatura w zakresie przepisów BHP, przeciw pożarowych oraz inne szczegółowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na określonych stanowiskach pracy, dokumentacja sprzętowa dostępna w zakładzie pracy.			
Literatura uzupełniająca:				
8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)				
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]			
Obecność na praktykach	Stacjonarne: 80h, Niestacjonarne: 80h			
Uzupełnienie dzienniczka praktyk	Stacjonarne: 120h, Niestacjonarne: 120 h			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	Stacjonarne: 200h, Niestacjonarne: 200h			
Punkty ECTS za modul/przedmiot	8			
9. Uwagi				

***) Uwaga: w przypadku przedmiotów/modułów trwających więcej niż jeden semestr należy rozpisac semestralnie punkty 3, 4, 5, 6, 8**