

PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH

Wydział:	Nauk Technicznych i Ekonomicznych
Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	6
Forma studiów:	Stacjonarne, niestacjonarne
Profil studiów:	Praktyczny
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek:	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Inżynier

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny:

- a) W tabeli poniżej, należy wpisać nazwę dyscypliny wiodącej w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla tej dyscypliny w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	Liczba	% udziału
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	112	64%

- b) W tabeli poniżej, należy wpisać nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Lp.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		Liczba	% udziału
1.	Inżynieria mechaniczna	48	27%
2.	Automatyka, elektronika i elektrotechnika	16	9%

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020

Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
WIEDZA		
K1E_W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu narzędzia oraz metody matematyczne wykorzystywane w praktyce inżynierskiej.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)

K1E_W02	Zna i rozumie prawa oraz zjawiska fizyczne i chemiczne stosowane przy kształtowaniu materii dla praktyki inżynierskiej. Zna i rozumie fizykochemiczne uwarunkowania budowy materiałów inżynierskich i ich właściwości.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W03	Zna i rozumie prawa termodynamiki technicznej, metody określania własności i modelowania procesów termodynamicznych. Zna i rozumie mechanizm przenoszenia energii z nieodnawialnych i odnawialnych pierwotnych nośników energii.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W04	Zna i rozumie prawa mechaniki płynów, zasady modelowania przepływów, metody określania własności i oddziaływania płynu na otoczenie w stanach statycznych i dynamicznych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W05	Zna i rozumie sposoby przenoszenia energii w formie ciepła, zasady modelowania procesów przenoszenia ciepła oraz określania strumieni ciepła i rozkładów temperatury.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W06	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, a także procesy zachodzące w cyklu ich życia. Zna i rozumie budowę i zasadę działania źródeł, instalacji przesyłowych i dystrybucyjnych nośników energii.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W07	Zna i rozumie prawa mechaniki ciała stałego (statyka, dynamika i kinematyka). Zna i rozumie zależności pomiędzy siłami zewnętrznymi a naprężeniami oraz odkształceniami materiałów w elementach maszyn i urządzeń.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W08	Zna i rozumie prawa elektrotechniki, budowę i zasadę działania silników i napędów elektrycznych. Zna i rozumie zasady bezpiecznej eksploatacji maszyn urządzeń i instalacji elektrycznych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W09	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania elementów i układów elektronicznych, a także zna zasady przetwarzania sygnałów w urządzeniach elektronicznych i automatyce oraz zasady tworzenia systemów mechatronicznych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W10	Zna i rozumie zasady projektowania maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych. Zna i rozumie zasady graficznego zapisu konstrukcji oraz wymiarowania elementów i zespołów maszyn w zakresie odwzorowania 2D i 3D. Zna narzędzia komputerowego wspomagania prac projektowych.	P6S_WG P6S_WG(Inż.)
K1E_W11	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i ekologiczne uwarunkowania związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, przesyłaniem i wykorzystaniem nośników energii.	P6S_WK

K1E_W12	Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, a także ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK P6S_WK(Inż.)
K1E_W13	Zna i rozumie zagrożenia związane z powszechnym wykorzystywaniem konwencjonalnych źródeł energii (ograniczonymi zasobami, efektem cieplarnianym, smogiem).	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1E_U01	Potrafi realizować przedsięwzięcia inżynierskie zgodnie z wymaganiami prawnymi, etycznymi, ekologicznymi oraz uwarunkowaniami makroekonomicznymi.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U02	Potrafi szacować koszty realizacji projektu inżynierskiego, a także dokonywać oceny efektywności ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych o obszarze energetyki.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U03	Potrafi stosować metody matematyczne do opisu i analizy zagadnień technicznych i techniczno-ekonomicznych z obszaru energetyki.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U04	Potrafi stosować do obliczeń i analiz inżynierskich narzędzia informatyczne.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U05	Potrafi wykorzystywać prawa i modele z zakresu elektrotechniki i elektroniki do projektowania i analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U06	Potrafi konfigurować i eksploatować układy elektroniczne i systemy automatyki w maszynach i urządzeniach energetycznych.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U07	Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe mechaniki i wytrzymałości materiałów do projektowania i oceny elementów maszyn i urządzeń energetycznych.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U08	Potrafi oszacować zapotrzebowanie na energię i ocenić efektywność wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach. Potrafi wykorzystać prawa i modele z zakresu termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i przenoszenia ciepła do projektowania, oceny i analizy procesów w maszynach i instalacjach energetycznych oraz do szacowania zapotrzebowania na energię i oceniania efektywności wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)

K1E_U09	Potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, urządzenia i małe instalacje energetyczne.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U10	Potrafi, wykorzystując doświadczenie zdobyte w branży energetycznej, diagnozować i poprawnie eksploatować maszyny, urządzenia i systemy energetyczne.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U11	Potrafi planować i przeprowadzać badania diagnostyczne maszyn, urządzeń i systemów energetycznych wykorzystując nowoczesną aparaturę pomiarową oraz oceniać i interpretować wyniki badań i analiz.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U12	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejącego systemu energetycznego, zaproponować jego modernizację i sporządzić ocenę techniczno-ekonomiczną zaproponowanej modernizacji.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U13	Potrafi projektować urządzenia i systemy energetyczne z wykorzystaniem komputerowych narzędzi wspomagających prace projektowe.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U14	Potrafi oceniać podstawowe zagrożenia, czynniki szkodliwe i niebezpieczne towarzyszące wytwarzaniu nośników energii i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych.	P6S_UW P6S_UW(Inż.)
K1E_U15	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie biegłości B2, w szczególności stosuje słownictwo z zakresu projektowania i eksploatacji systemów energetycznych. Potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym.	P6S_UK
K1E_U16	Potrafi ustalać priorytety, organizować pracę indywidualną oraz w zespole, potrafi współdziałać z innymi przy realizacji prac zespołowych, w tym również o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO
K1E_U17	Potrafi komunikować się z użyciem terminologii z obszaru energetyki oraz uczestniczyć w dyskusjach dotyczących tego obszaru.	P6S_UK
K1E_U18	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i doskonalić umiejętności inżynierskie.	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1E_K01	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz do inspirowania i organizowania działalności inżynierskiej na rzecz środowiska społecznego.	P6S_KO
K1E_K02	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki inżynierskiej i wymagania tego od innych. Jest gotów do dbałości o dorobek i	P6S_KR

	tradycje zawodu inżyniera.	
K1E_K03	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przekazywanych mu informacji. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i zasięgania opinii ekspertów.	P6S_KK
K1E_K04	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do inicjowania działań inżynierskich na rzecz interesu publicznego.	P6S_KO

1. Opis zakładanych efektów uczenia się dla: kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. Z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.
2. W przypadku realizacji programu studiów prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich, obok odniesień do charakterystyk efektów uczenia się z I części załącznika, należy uwzględnić odniesienia do charakterystyk efektów uczenia się zawartych w części III zakończonych sufiksem (Inż.), np. P6S_WG(Inż.)
3. W kolumnie odniesień do charakterystyk PRK należy charakteryzować, dla danego efektu uczenia się, wpisywać jedną pod drugą

TABELA SPÓJNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Nazwa przedmiotu zgodna z programem studiów
WIEDZA		
K1E_W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu narzędzia oraz metody matematyczne wykorzystywane w praktyce inżynierskiej.	Matematyka, Statystyka inżynierska, Informatyka i programowanie, Metrologia i techniki eksperymentu, Metodologia pracy inżynierskiej, Sterowniki i regulatory
K1E_W02	Zna i rozumie prawa oraz zjawiska fizyczne i chemiczne stosowane przy kształtowaniu materii dla praktyki inżynierskiej. Zna i rozumie fizykochemiczne uwarunkowania budowy materiałów inżynierskich i ich właściwości.	Chemia, Materiałoznawstwo, Fizyka, Konwersja energii ze źródeł odnawialnych, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Bezpieczeństwo

		techniczne maszyn i urządzeń
K1E_W03	Zna i rozumie prawa termodynamiki technicznej, metody określania własności i modelowania procesów termodynamicznych. Zna i rozumie mechanizm przenoszenia energii z nieodnawialnych i odnawialnych pierwotnych nośników energii.	Termodynamika techniczna, Konwersja energii ze źródeł odnawialnych, Konwersja Energii, Paliwa, Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii, Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii, Wentylacja i klimatyzacja, Chłodnictwo i kriogenika, Energetyka prosumencka
K1E_W04	Zna i rozumie prawa mechaniki płynów, zasady modelowania przepływów, metody określania własności i oddziaływania płynu na otoczenie w stanach statycznych i dynamicznych.	Mechanika płynów, Maszyny przepływowe
K1E_W05	Zna i rozumie sposoby przenoszenia energii w formie ciepła, zasady modelowania procesów przenoszenia ciepła oraz określania strumieni ciepła i rozkładów temperatury.	Przenoszenie ciepła, Wentylacja i klimatyzacja
K1E_W06	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, a także procesy zachodzące w cyklu ich życia. Zna i rozumie budowę i zasadę działania źródeł, instalacji przesyłowych i dystrybucyjnych nośników energii.	Podstawy konstrukcji maszyn, Konwersja energii ze źródeł odnawialnych, Konwersja Energii, Praktyka, Projekt przemysłowy, Ciepłownie, elektrownie, elektrociepłownie, Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych

		źródłach energii, Pompy i układy pompowe, Systemy energetyczne i paliwowe, Bezpieczeństwo techniczne maszyn i urządzeń, Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii, Instalacje ciepłownicze i elektroenergetyczne, Wentylacja i klimatyzacja, Chłodnictwo i kriogenika Energetyka prosumencka
K1E_W07	Zna i rozumie prawa mechaniki ciała stałego (statyka, dynamika i kinematyka). Zna i rozumie zależności pomiędzy siłami zewnętrznymi a naprężeniami oraz odkształceniami materiałów w elementach maszyn i urządzeń.	Materiałoznawstwo, Fizyka, Podstawy konstrukcji maszyn, Mechanika i wytrzymałość materiałów
K1E_W08	Zna i rozumie prawa elektrotechniki, budowę i zasadę działania silników i napędów elektrycznych. Zna i rozumie zasady bezpiecznej eksploatacji maszyn urządzeń i instalacji elektrycznych.	Elektrotechnika, Miernictwo energetyczne, Przenoszenie ciepła, Eksploatacja systemów energetycznych
K1E_W09	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania elementów i układów elektronicznych, a także zna zasady przetwarzania sygnałów w urządzeniach elektronicznych i automatyce oraz zasady tworzenia systemów mechatronicznych.	Automatyka, Elektronika, Ciepłownie, elektrownie, elektrociepłownie, Mechatronika w energetyce, Sterowniki i regulatory

K1E_W10	Zna i rozumie zasady projektowania maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych. Zna i rozumie zasady graficznego zapisu konstrukcji oraz wymiarowania elementów i zespołów maszyn w zakresie odwzorowania 2D i 3D. Zna narzędzia komputerowego wspomagania prac projektowych.	Geometria wykreślna - rysunek odręczny, Grafika inżynierska (CAD), Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii, Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii, Maszynoznawstwo energetyczne, Sterowniki i regulatory
K1E_W11	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i ekologiczne uwarunkowania związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, przesyłaniem i wykorzystaniem nośników energii.	Rachunek kosztów dla inżynierów, Praktyka, Ekologia, Eksploatacja systemów energetycznych, Efektywność energetyczna, Energetyka jądrowa, Energetyka prosumencka, Prawo energetyczne, Zarządzanie energią
K1E_W12	Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, a także ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym form indywidualnej przedsiębiorczości.	Ekonomia i finanse, Podstawy zarządzania i marketingu, Metodologia pracy inżynierskiej, Ochrona własności intelektualnej, Seminarium dyplomowe, Energetyka prosumencka
K1E_W13	Zna i rozumie zagrożenia związane z powszechnym wykorzystywaniem konwencjonalnych źródeł energii (ograniczonymi zasobami, efektem cieplarnianym, smogiem).	Odnawialne źródła energii, Bezpieczeństwo techniczne ma-

		szyn i urządzeń
UMIEJĘTNOŚCI		
K1E_U01	Potrafi realizować przedsięwzięcia inżynierskie zgodnie z wymaga-niami prawnymi, etycznymi, ekologicznymi oraz uwarunkowa-niami makroekonomicznymi.	Podstawy ekonomii i finansów, Odnawial-ne źródła energii, Prawo energetyczne,
K1E_U02	Potrafi szacować koszty realizacji projektu inżynierskiego, a także dokonywać oceny efektywności ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych o obszarze energetyki.	Rachunek kosztów dla inżynierów, Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii, Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii, Efektywność energetyczna, Energetyka jądrowa, Zarządzanie energią
K1E_U03	Potrafi stosować metody matematyczne do opisu i analizy zagad-nień technicznych i techniczno-ekonomicznych z obszaru energety-ki.	Chemia, Matematyka, Materiałoznawstwo, Statystyka inżynierska, Mechanika i wytrzymałość materiałów
K1E_U04	Potrafi stosować do obliczeń i analiz inżynierskich narzędzia informatyczne.	Technologie informa-cyjne, Informatyka i programowanie, Sterowniki i regula-tory
K1E_U05	Potrafi wykorzystywać prawa i modele z zakresu elektrotechniki i elektroniki do projektowania i analizy pracy układów elektrycz-nych i elektronicznych.	Elektrotechnika, Elektronika, Sterowniki i regulatory, Auditing energetyczny

K1E_U06	Potrafi konfigurować i eksploatować układy elektroniczne i systemy automatyki w maszynach i urządzeniach energetycznych.	Automatyka, Auditing energetyczny
K1E_U07	Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe mechaniki i wytrzymałości materiałów do projektowania i oceny elementów maszyn i urządzeń energetycznych.	Podstawy konstrukcji maszyn, Mechanika i wytrzymałość materiałów
K1E_U08	Potrafi oszacować zapotrzebowanie na energię i ocenić efektywność wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach. Potrafi wykorzystać prawa i modele z zakresu termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i przenoszenia ciepła do projektowania, oceny i analizy procesów w maszynach i instalacjach energetycznych oraz do szacowania zapotrzebowania na energię i oceniania efektywności wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach.	Mechanika płynów, Maszyny przepływowe, Termodynamika techniczna, Konwersja energii ze źródeł odnawialnych, Konwersja Energii, Paliwa, Praktyka, Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii, Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii, Przenoszenie ciepła, Systemy energetyczne i paliwowe, Wentylacja i klimatyzacja, Chłodnictwo i kriogenika, Energetyka prosumencka
K1E_U09	Potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, urządzenia i małe instalacje energetyczne.	Geometria wykreślna - rysunek odręczny, Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii, Ciepłownie na odnawialnych

		źródłach energii, Pompy i układy pompowe, Wentylacja i klimatyzacja, Energetyka prosumencka
K1E_U10	Potrafi, wykorzystując doświadczenie zdobyte w branży energetycznej, diagnozować i poprawnie eksploatować maszyny, urządzenia i systemy energetyczne.	Praktyka, Instalacje ciepłownicze i elektroenergetyczne
K1E_U11	Potrafi planować i przeprowadzać badania diagnostyczne maszyn, urządzeń i systemów energetycznych wykorzystując nowoczesną aparaturę pomiarową oraz oceniać i interpretować wyniki badań i analiz.	Mechanika płynów, Metrologia i techniki eksperymentu, Elektronika, Konwersja energii ze źródeł odnawialnych, Konwersja Energii, Miernictwo energetyczne, Maszynoznawstwo energetyczne, Projekt przemysłowy, Pompy i układy pompowe, Maszyny i urządzenia elektryczne, Chłodnictwo i kriogenika
K1E_U12	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejącego systemu energetycznego, zaproponować jego modernizację i sporządzić ocenę techniczno-ekonomiczną zaproponowanej modernizacji.	Auditing energetyczny,
K1E_U13	Potrafi projektować urządzenia i systemy energetyczne z wykorzystaniem komputerowych narzędzi wspomagających prace projektowe.	Grafika inżynierska (CAD), Mechatronika w energetyce
K1E_U14	Potrafi oceniać podstawowe zagrożenia, czynniki szkodliwe i nie-	Praktyka,

	bezpieczne towarzyszące wytwarzaniu nośników energii i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych.	Ekologia, Eksploatacja systemów energetycznych
K1E_U15	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie biegłości B2, w szczególności stosuje słownictwo z zakresu projektowania i eksploatacji systemów energetycznych. Potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym.	Język obcy
K1E_U16	Potrafi ustalać priorytety, organizować pracę indywidualną oraz w zespole, potrafi współdziałać z innymi przy realizacji prac zespołowych, w tym również o charakterze interdyscyplinarnym.	Chemia, Materiałoznawstwo, Fizyka, Podstawy zarządzania i marketingu, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Seminarium dyplomowe
K1E_U17	Potrafi komunikować się z użyciem terminologii z obszaru energetyki oraz uczestniczyć w dyskusjach dotyczących tego obszaru.	Mechanika płynów, Termodynamika techniczna, Konwersja energii ze źródeł odnawialnych, Konwersja Energii, Metodologia pracy inżynierskiej, Praktyka, Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii, Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii, Pompy i układy pompowe, Przenoszenie ciepła,

		Auditing energetyczny, Eksploatacja systemów energetycznych, Wentylacja i klimatyzacja, Chłodnictwo i kriogenika
K1E_U18	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i doskonalić umiejętności inżynierskie.	Chemia, Materiałoznawstwo, Fizyka, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Seminarium dyplomowe
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1E_K01	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz do inspirowania i organizowania działalności inżynierskiej na rzecz środowiska społecznego.	Maszynoznawstwo energetyczne, Odnawialne źródła energii, Maszyny i urządzenia elektryczne
K1E_K02	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki inżynierskiej i wymagania tego od innych. Jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu inżyniera.	Metodologia pracy inżynierskiej, Praktyka, Projekt przemysłowy, Eksploatacja systemów energetycznych, Energetyka prosumencka
K1E_K03	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przekazywanych mu informacji. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i zasięgania opinii ekspertów.	Chemia, Materiałoznawstwo, Technologie informacyjne, Elektrotechnika,

		Informatyka i programowanie, Metrologia i techniki eksperymentu, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Praktyka, Mechatronika w energetyce, Eksploatacja systemów energetycznych, Efektywność energetyczna, Energetyka jądrowa Prawo energetyczne
K1E_K04	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do inicjowania działań inżynierskich na rzecz interesu publicznego.	Mechanika płynów, Podstawy zarządzania i marketingu, Termodynamika techniczna, Konwersja energii ze źródeł odnawialnych, Konwersja Energii, Miernictwo energetyczne, Praktyka, Projekt przemysłowy, Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii, Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii, Pompy i układy pompowe,

		Przenoszenie ciepła, Seminarium dyplomowe, Auditing energetyczny, Ekologia, Wentylacja i klimatyzacja, Chłodnictwo i kriogenika, Zarządzanie energią
--	--	--

ZAJĘCIA I ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Inżynier

Zajęcia kształcenia ogólnego:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
Moduł ogólnouczelniany	K1E_K02 K1E_K03	Wykład: - informacyjny (konwencjonalny) - problemowy konwersatoryjny	Wykład Zaliczenie na ocenę	- Treści do wyboru z zakresu nauk społecznych lub humanistycznych.
Język obcy	K1E_U15	Lektorat: - metoda problemowa - metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy - metoda projektu - gry symulacyjne - opowiadanie drama.	Lektorat: - Ustny sprawdzian wiedzy - Przygotowanie projektu - Przygotowanie prezentacji Obserwacja i ocena postaw studenta	- Praktyczne zastosowanie specjalistycznego słownictwa z zakresu nauk technicznych w szczególności energetyki z uwzględnieniem międzynarodowego środowiska pracy i literatury technicznej związanej ze studiowanym przedmiotem.
Wychowanie fizyczne	K1E_K02 K1E_K03	Ćwiczenia: - demonstracja - ćwiczenia	Ćwiczenia: - aktywność na zajęciach - obserwacja i ocena	- Nauka i doskonalenie umiejętności z zakresu gier sportowych, rekreacyjnych, gry i zajęcia terenowe, ćwiczenia siłowe, fitness.

		praktyczne dyskusja	postaw studenta	
Ochrona własności intelektualnej	K1E_K01 K1E_K04	Forma: wykład Metody: wykład z dyskusją	Zaliczenie na ocenę	- Dobra intelektualne jako szczególny rodzaj dóbr prawnych. autorskich. Ochrona praw autorskich. Prawa pokrewne i ochrona baz danych – podstawowe zasady. - Prawo własności przemysłowej: Rola Urzędu Patentowego RP. Treść praw do projektów wynalazczych. Stosunki umowne w sferze własności przemysłowej – wybrane zagadnienia praktyczne. Ogólne zasady ochrony praw do przedmiotów własności przemysłowej. - Prawo autorskie: Pojęcie utworu oraz jego rodzaje. Podmioty praw autorskich. Treść praw autorskich. Ochrona praw autorskich. Prawa pokrewne i ochrona baz danych – podstawowe zasady.

Zajęcia kształcenia podstawowego:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
Chemia	K1E_W02 K1E_U03 K1E_U16 K1E_U18 K1E_K03	Wykład informacyjny (konwencjonalny), Ćwiczenia laboratoryjne:	Wykład: Egzamin pisemny; Ćwiczenia laboratoryjne: Zaliczenie na ocenę; Przygotowanie – sprawozdania, Obserwacja i ocena postaw studenta.	- Elementy budowy materii – chemia kwantowa. Chemia jądrowa. - Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Układ okresowy pierwiastków i okresowość właściwości pierwiastków. - Wiązania chemiczne. Reakcje chemiczne – szybkość i wydajność reakcji, kataliza i katalizatory. - Elementy termodynamiki i kinetyki chemicznej. Reakcje egzo- i endoenergetyczne. - Elektrochemia – elektrody, szereg napięciowy i galwaniczny metali, metale szlachetne i nieszlachetne. - Podstawowe zagadnienia dotyczące procesów korozyjnych.
Fizyka – wybrane zagadnienia	K1E_W02 K1E_W07 K1E_U09	Wykład informacyjny i konwersatoryjny Ćwiczenia laboratoryjne,	Kolokwium zaliczeniowe Oceny cząstkowe ze sprawozdań	- Przedmiot i metoda fizyki. - Przestrzeń, czas i ruch: mechanika. Dynamika. Statyka.

		dyskusja	Obserwacja i ocena postaw studentów podczas rozwiązywania problemów	- Materia i energia: od cząstek elementarnych do atomów. - Ciało stałe, ciecz, gaz i plazma. - Mechanika płynów: Hydrostatyka. Hydrodynamika. - Własności elektryczne i magnetyczne materii. Pasmowa teoria przewodnictwa. Pole magnetyczne. Indukcja elektromagnetyczna. - Termodynamika. - Optyka liniowa. Dyfrakcja, interferencja. Polaryzacja. Lasery, diody LED. - Fizyka kwantowa, modele atomu, promieniotwórczość, reakcje jądrowe, energetyka jądrowa. - Fizyczne podstawy współczesnej technologii: lasery, elementy półprzewodnikowe, nadprzewodnictwo, nanotechnologia.
Technologie Informacyjne	K1E_U04 K1E_K03	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	- Umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego Excel i wykorzystania go do realizacji prostych baz danych i obliczeń inżynierskich, - Umiejętność pisania prostych programów z wykorzystaniem języka VBA.
Podstawy ekonomii i finansów	K1E_W12 K1E_U01	Wykład multimedialny	Egzamin pisemny	- Przedmiot i metoda badań ekonomii, proces gospodarowania dla konsumenta i producenta, prawo malejącego produktu marginalnego, koszt alternatywny - Konkurencja doskonała i czysty monopol oraz struktura rynku i konkurencja niedoskonała - Tworzenie i podział dochodu narodowego oraz jego obliczanie - Bezrobocie, inflacja - Budżet państwa, deficyt budżetu, dług publiczny - Finanse samorządów, analiza sytuacji finansowej - System podatkowy państwa, podatki bezpośrednie i pośrednie - System bankowy, bank centralny
Podstawy zarządzania i marketingu	K1E_W12 K1E_U16 K1E_K04	Wykład multimedialny, projekt	Prezentacja projektu, kolokwium zaliczeniowe.	- Podstawowe pojęcia i kategorie nauki o zarządzaniu. - Funkcje zarządzania i kryteria oceny efektywności działań. Organizacja i jej cele. Wpływ otoczenia

				organizacji na proces zarządzania. Planowanie w organizacji. Procesydecyzyjne w zarządzaniu. - Proces organizowania i jego elementy składowe. - Struktury organizacyjne. Polityka kadrowa i proces motywowania. Koncepcjezasadykontrolowania. - Istota i geneza marketingu. Marketing strategiczny i marketing operacyjny. Typologia strategii marketingowych. Marketing- mix.
Ekologia	K1E_W11 K1E_U14 K1E_K04	Seminarium	Zaliczenie na ocenę	- Rodzaje zanieczyszczeń oraz ich szkodliwość: SO₂, NO_X, CO, sadza, węglowodory, CO₂. - Przepisy i regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska. - Metody redukcji emisji zanieczyszczeń. - Ochrona wód powierzchniowych. Gospodarka ściekowa. - Metody utylizacji odpadów. Zagospodarowanie odpadów przemysłowych i rolnych. - Ochrona przed hałasem. Metody wtórne zmniejszania emisji SO₂ i NO_X. Odpylanie gazów. Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym. - Dopuszczalne limity zanieczyszczeń. Uregulowania prawne i sankcje.
Rachunek kosztów dla inżynierów	K1E_W11 K1E_U02	Wykład multimedialny, Ćwiczenia problemowe	Kolokwium pisemne na ćwiczeniach, egzamin pisemny z wykładu.	- Pojęcie , rola, zasady i rodzaje rachunku kosztów oraz zasady grupowania kosztów do celów decyzyjnych i kontrolnych. - Kalkulacja kosztu jednostkowego. - Koszty a wynik finansowy. - Budżetowanie a kontrola kosztów.
Matematyka	K1E_W01 K1E_U03 K1E_K03	Wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe przy tablicy	kolokwium pisemne na ćwiczeniach; egzamin pisemny z wykładu.	- Rachunek zbiorów. Ciągi liczbowe i ich granice. - Elementy rachunkuróżniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennej. - Elementy algebry liniowej. - Elementy geometrii analitycznej. Liczby i funkcje zespolone. - Równania różniczkowe.Szeregi Fouriera.Wybrane metody numeryczne.
Statystyka inżynierska	K1E_W01 K1E_U03	Wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe	Kolokwium pisemne na ćwiczeniach;	- Wprowadzenie do teorii prawdopodobieństwa.Pojęcie rozkładu

		przy tablicy, laboratorium komputerowe.	kolokwium przed komputerem na laboratorium; kolokwium pisemne z wykładu.	prawdopodobieństwa i przegląd wybranych rozkładów. - Zmienna losowa i parametry rozkładu. - Prawo wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne. - Wprowadzenie do statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia. - Wprowadzenie do analizy statystycznej - estymacja, elementy teorii testów statystycznych.
--	--	---	--	--

Zajęcia kształcenia kierunkowego:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Treści programowe
Materialoznawstwo	K1E_W02 K1E_W07 K1E_U16 K1E_U18 K1E_K03	Wykład multimedialny, laboratorium	kolokwium pisemne na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz sprawozdania, egzamin pisemny z wykładu.	- Charakterystyka materiałów inżynierskich, metody badań. - Typy wiązań międzyatomowych. Krystalizacja metali i ich stopów, Krystalografia – komórki elementarne, defekty sieci krystalicznej.

				- Budowa wewnętrzna materiałów w stanie stałym, fazy, przemiany fazowe. - Układ równowagi żelazo-węgiel. Stopy żelaza z węglem, właściwości i zastosowanie w przemyśle elektromaszynowym. Kształtowanie struktury i właściwości metali poprzez obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną. - Stopy metali nieżelaznych – klasyfikacja, właściwości i zastosowanie w przemyśle elektromaszynowym. - Tworzywa niemetaliczne. Tworzywa polimerowe, budowa i zastosowanie. - Materiały ceramiczne i inne materiały niemetaliczne. Nowoczesne materiały – kompozyty, klasyfikacja, zastosowanie. - Zjawisko korozji oraz ochrona przeciwkorozyjna. Zasady doboru materiałów inżynierskich.
Maszynoznawstwo energetyczne	K1E_W10 K1E_U11 K1E_K01	Wykład multimedialny, ćwiczenia rachunkowe	Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Wykład: Kolokwium pisemne.	- Silniki i maszyny robocze - podstawowe typy, zasady pracy, zakresy zastosowań. - Perspektywiczne technologie w maszynach energetycznych. - Technologie przetwarzania energii pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną: silnik spalinowy, technologia parowa, gazowa, gazowo-parowa. - Obiegi porównawcze i rzeczywiste. - Budowa silników spalinowych, kotłów, turbin, pomp, wymienników ciepła.
Geometria wykreślna – rysunek odręczny	K1E_W10 K1E_U09	Wykład multimedialny, projekt	Zaliczenie na ocenę	- Ogólne zasady zapisu graficznego. - Podstawowe pojęcia geometrii rzutowej. - Zasada odwzorowania figur płaskich i przestrzennych na płaszczyźnie. - Wykreślanie krzywych występujących w projektach inżynierskich
Grafika inżynierska (CAD)	K1E_W10 K1E_U13	Wykład multimedialny, projekt	Zaliczenie na ocenę; Przygotowanie projektu	- Znormalizowane elementy rysunku technicznego; - Rzutowanie brył geometrycznych. Przekroje brył geometrycznych. Zapis wymiarów. - Zapis konstrukcji połączeń oraz części maszynowych. - Zasady wykonywania rysunków wykonawczych,

				złożeniowych, zestawieniowych i ofertowych oraz wykresów. Zasady rysowania schematów maszyn, instalacji. Zapis rysunku architektoniczno-budowlanego. - Wprowadzenie do programu AutoCAD. - Wykonanie szkicu wybranego modelu i rysunków wykonawczych. - Wykonanie rysunku złożeniowego modelu wieloczęściowego w oparciu o wykonane szkice.
Metrologia i techniki eksperymentu	K1E_W01 K1E_U11 K1E_K03	Wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy, laboratorium	Zaliczenie na ocenę, Sprawozdania z laboratorium,	- Pomiar jako narzędzie poznawania rzeczywistości. Znaczenie metrologii, rys historyczny. Podstawowe definicje. Jednostka miary. Układ jednostek. - Proces pomiarowy i jego model. Metody pomiarowe. Skale pomiarowe. Wzorce i ich charakterystyka. Rodzaje wzorców. Klasyfikacja i propagacja wzorców.. Przykłady wzorców jednostek miar. - Dokładność pomiaru. Błędy pomiarowe. Sposoby przedstawiania wyników pomiarów. - Budowa i model przyrządu pomiarowego. Zasady doboru narzędzi pomiarowych w procesie pomiarowym. - Aspekty prawne metrologii. Legalizacja i uwierzytelnianie. Organizacja działania GUM.
Mechanika i wytrzymałość materiałów	K1E_W02 K1E_W07 K1E_U03 K1E_U07 K1E_U16 K1E_U18 K1E_K03	Wykład multimedialny, projekt, laboratorium	Obserwacja i ocena postaw studenta, Zadania projektowe z obliczeniami, Zaliczenie na ocenę.	- Siły i ich własności. Wykreślne i analityczne składanie sił. Równowaga i redukcja płaskiego układu sił. - Pojęcia wytrzymałości materiałów ze względu na kierunek działania sił. Wytrzymałość przy statycznych i zmiennych naprężeniach. - Tarcie ślizgowe i tarcie toczne – wyznaczanie sił. - Wymiarowanie elementów rozciąganych, ściskanych i zginanych. - Cienkościenne zbiorniki ciśnieniowe – wymiarowanie.
Termodynamika techniczna	K1E_W03 K1E_U08 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny Ćwiczenia problemowe	Zaliczenie na ocenę, Sprawdzian pisemny	- Podstawowe pojęcia termodynamiki. - Energia, przenoszenie energii i ogólna analiza energetyczna. - Własności jednorodnych substancji.

				- Analiza energetyczna systemów zamkniętych, PMI. Bilans substancji i analiza energetyczna systemów otwartych. - Entropia i drugie prawo termodynamiki, PMII. - Obiegi termodynamiczne. Roztwory gazowe.
Mechanika Płynów	K1E_W04 K1E_U08 K1E_U11 K1E_U17 K1E_K04	Wykładmultimedialny, Ćwiczenia problemowe, Laboratorium	Zaliczenie na ocenę, Sprawdzian pisemny. Sprawozdania	- Podstawowe pojęcia mechaniki płynów i właściwości płynów. - Ciśnienie, statyka i kinematyk płynów. - Bilanse masy, energii i równanie Bernoulli. - Przepływy w rurach. - Omywanie ciał – siła oporu i siła nośna. - Przepływy płynów ściśliwych.
Paliwa	K1E_W03 K1E_U08	Wykład multimedialny. Ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy.	Wykład: egzamin pisemny, Ćwiczenia: Kolokwium pisemne	- Charakterystyka paliw kopalnych i biomasowych. - Charakterystyka paliw jądrowych. - Przetwarzanie paliw. - Paliwa syntetyczne - Zagrożenia dla środowiska naturalnego spowodowane użytkowaniem paliw. - Światowy i krajowy bilans paliwowy.
Przenoszenie ciepła	K1E_W05 K1E_U08 K1E_U17 K1E_K04	Wykładmultimedialny, Ćwiczenia Projekt.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę, Przygotowanie projektu.	- Podstawowe pojęcia i prawa przenoszenia energii w formie ciepła. - Ustalone jednowymiarowe przewodzenie i przenoszenie ciepła płyn do płynu przez przegrody. - Przenoszenie ciepła przy konwekcji i przez promieniowanie termiczne. - Przenoszenie ciepła w prętach prostych, żebra i powierzchnie u żebrwane. - Budowa, zasad działania i wymiarowanie wymienników ciepła.
Elektrotechnika	K1E_W08 K1E_U05 K1E_K03	Wykład multimedialny, Ćwiczenia problemowe z obliczeniami, Laboratorium.	Wykład: Zaliczenie na ocenę Przygotowanie projektu, Laboratorium: Sprawozdania, zaliczenie na ocenę	- Jednostki i pojęcia stosowane w elektrotechnice. Napięcie, natężenie, moc i energia elektryczna. Prawo Ohma. - I i II prawo Kirchhoffa. Pole elektryczne i magnetyczne. Elektromagnetyzm. Teoria rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych. Obwody złożone i wielofazowe. Stany nieustalone w obwodach RC, RL i RLC. - Sieci przesyłowe. Ochrona odgromowa i przepięciowa. Awarie i uszkodzenia w energetyce.

Elektronika	K1E_W09 K1E_U05 K1E_U11	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Laboratorium: Sprawozdania, zaliczenie na ocenę	- Zasady działania elementów półprzewodnikowych . - Wstęp do techniki cyfrowej. - Mikroprocesory i mikrokontrolery – ich architektura i znaczenie we współczesnej elektronice - Badanie charakterystyk elementów półprzewodnikowych i prostych układów elektronicznych. - Zapoznanie z podstawowymi metodami pomiarowymi i przyrządami stosowanymi w elektronice
Automatyka	K1E_W09 K1E_U06	Wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy, laboratorium	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę, Laboratorium: Sprawozdania.	- Podstawowe pojęcia z zakresu automatyzacji, robotyzacji i mechanizacji procesów produkcyjnych. Struktura funkcjonalna sterowania numerycznego i automatycznej regulacji Rodzaje sygnałów – układy ciągłe i dyskretnie - Typowe obiekty (człony) układów automatycznej regulacji. - Własności statyczne obiektu: charakterystyka statyczna i punkt pracy. Typowe nieliniowości występujące w praktyce. Stabilność liniowych obiektów i układów regulacji. Identyfikacja i stabilność układów sterowania. Kryteria stabilności.. - Struktura i funkcje zautomatyzowanych systemów produkcyjnych.
Mechatronika w energetyce	K1E_W09 K1E_U13 K1E_K03	Wykład multimedialny, projekt problemowy	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Przygotowanie projektu.	- Składniki techniczno-ekonomiczne mechatroniki. - Klasyfikacja i projektowanie maszyn inteligentnych. - Komponenty i metody mechatroniki. - Niezawodność elementów i układów mechatroniki. - Elektromechaniczne elementy mechatroniki. - Mikromaszyny dla układów mechatroniki i automatyki. - „Mechatronizacja” silników elektrycznych.
Maszyny przepływowe	K1E_W04 K1E_U08	Wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę.	- Maszyny przepływowe w technologiach energetycznych i przemysłowych oraz ich klasyfikacja. - Termodynamiczne i hydrodynamiczne podstawy działania maszyn wirnikowych.

				- Przepływy przez palisady oraz teoria stopnia turbinowego. - Charakterystyki maszyn wirnikowych i regulacja ich pracy. - Zasady projektowania turbin wielostopniowych.
Maszyny i urządzenia elektryczne	K1E_W06 K1E_U11 K1E_K01	Wykład multimedialny, laboratorium	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Laboratorium: Kolokwium pisemne oraz sprawozdania,	- Zastosowanie prawa elektromagnetyzmu w teorii maszyn elektrycznych. - Elementy konstrukcyjne i materiały maszyn elektrycznych. - Transformatory. Maszyny prądu stałego. - Charakterystyki eksploatacyjne silników i prądnic. Maszyny indukcyjne. - Bilans mocy i strat, sprawność. - Maszyny synchroniczne - budowa i zasada działania. - Współpraca z siecią sztywną, regulacja mocy. - Silnik synchroniczny. Maszyny specjalne.
Systemy energetyczne i paliwowe	K1E_W06 K1E_U08	wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy, projekt.	Wykład: Egzamin pisemny, Ćwiczenia: Przedstawienie projektu.	- Bilansowanie materiałowe i energetyczne w systemach energetycznych. - Skojarzona gospodarka ciepłno-energetyczna. - Akumulacja energii. - Korzystanie z energii odnawialnej i odpadowej. - Gospodarka energetyczna w zakładach przemysłowych i w ciepłownictwie. - Projekty instalacji: przygotowania ciepłej wody użytkowej, elektrociepłowni zasilanej RDF i elektrowni fotowoltaicznej.
Sterowniki i regulatory	K1E_W01 K1E_W09 K1E_W10 K1E_U05 K1E_U09	Wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy, Projekt, Laboratorium.	Wykład: Egzamin pisemny. Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Przygotowanie projektu Laboratorium: Zaliczenie na ocenę, sprawozdania.	- Podstawy teorii sterowania i regulacji. - Automatyczna regulacja autonomiczna i nieautonomiczna obiektu wieloparametrowego. - Skomputeryzowany układ regulacji obiektu wieloparametrowego, realizujący różnorodne założenia algorytmów regulacji. - Regulatory stosowane w automatyzacji - przegląd. Elementy pomiarowe, czujniki i przetworniki, rejestratory. Elementy wykonawcze. Sygnały regulacyjne. - Charakterystyka oraz zasady doboru elementów pomiarowych, urządzeń wykonawczych i układów

				regulacji w systemach automatyki przemysłowej. - Własności statyczne i dynamiczne obiektów regulacji. - Ocena jakości regulacji.
Podstawy konstrukcji maszyn	K1E_W06 K1E_W07 K1E_U07	Wykład multimedialny; ćwiczenia problemowe z obliczeniami; praca z pomocami dydaktycznymi, eksponatami, modelami fizycznymi.	Wykład: Zaliczenie na ocenę Przygotowanie projektu.	- Zasady statyki. Stopnie swobody i więzy. - Zbieżne i dowolne układy sił. Wyznaczanie sił reakcji podparcia belek i prętów. - Wytrzymałość materiałów. Naprężenia dopuszczalne. Prawo Hooke'a. Naprężenia rozciągające i ściskające. Naprężenia zginające i tnące. Skręcanie. - Zasady konstruowania maszyn i urządzeń – aspekt wytrzymałości. - Połączenia w mechanice i budowie maszyn – zasada działania, obliczania. - Teoria ruchu mechanizmów. - Dynamika bryły sztywnej.
Miernictwo energetyczne	K1E_W08 K1E_U11 K1E_K04	Wykład multimedialny, ćwiczenia, laboratorium	Wykład: Zaliczenie na ocenę; Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę; Laboratorium: Sprawozdania.	- Maszyny i urządzenia w energetyce. - Metody badawcze i przyrządy pomiarowe: elektroniczne, cyfrowe i analogowe. - Interfejsy i nowoczesne metody pomiarowe. - Krajowy system energetyczny KSE- struktura i zadania. - Układy zasilające i rozdzielcze. Stacje transformatorowe. - Wykresy obciążenia elektroenergetycznego.

Prawo energetyczne	K1E_W11 K1E_U01 K1E_K03	Wykładmultimedialny.	Wykład: Zaliczenie na ocenę.	- Znaczenie energii w gospodarce krajowej. - Bilanse energetyczne: export / import. Połączenia transgraniczne. - Rynek hurtowy. Giełda energii elektrycznej. - KSE i spółki dystrybucyjne. Uregulowania prawne. - Zasada TPA. Koszty i taryfy energii elektrycznej. - Bezpieczeństwo energetyczne. - Koszty i taryfy opłat za energię elektryczną. - Dyrektywy Unii Europejskiej.
Bezpieczeństwo techniczne maszyn i urządzeń	K1E_W02 K1E_W06 K1E_W13	Wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy,	Wykład: test pisemny. Ćwiczenia: testy pisemne; projekt samodzielny, ocena z pracy i aktywności	- Problemy zużycia eksploatacyjnego materiałów. - Zmęczenie wytrzymałościowe. Pękanie. - Tarcie, zużycie tribologiczne i erozyjne. - Korozja. Kawitacja. - Eksploatacja a użytkowanie. - Wprowadzenie do teorii niezawodności obiektów technicznych. - Struktury niezawodności i metody szacowania parametrów niezawodności. - Miejsca i rola diagnostyki w pracy maszyny i systemów maszynowych.
Projekt przemysłowy	K1Z_W06 K1E_U11 K1E_K04 K1E_K02	Projekt: Metoda zajęć praktycznych.	Przygotowanie projektu.	- Charakterystyka techniczna wybranej maszyny lub urządzenia energetycznego opracowana na podstawie dostępnej literatury. - Budowa, zasada działania, funkcje i charakterystyka techniczna wybranej maszyny energetycznej lub urządzenia energetycznego w warunkach rzeczywistych. - Otoczenie techniczne, w warunkach rzeczywistych, wybranej maszyny lub urządzenia energetyczne oraz związane z nimi obiekty techniczne. - Określenie modelowej i rzeczywistej efektywności energetycznej wybranej maszyny lub urządzenia energetycznego.
Wykłady do wyboru	Efekty kształcenia z zakresu energetyki	Wykład multimedialny,	Wykład: Zaliczenie na ocenę.	- Treści programowe z zakresu energetyki
Informatyka i programowanie	K1E_W01 K1E_U04 K1E_K03	Wykład multimedialny, Laboratorium	Wykład: Zaliczenie na ocenę; Laboratorium:	- Wprowadzenie do języka Python. Składnia i podstawowe instrukcje. Podstawowe typy danych. - Instalacja i konfiguracja środowiska, podstawy

			Zaliczenie na ocenę.	pracy w środowisku programistycznym Python. - Tworzenia aplikacji w języku Python, wykorzystanie podstawowych konstrukcji języka: typy danych i zmienne, operatory, pętle, uruchamianie własnego kodu oraz wykorzystanie istniejącego. - Moduły i biblioteki języka Python do obliczeń inżynierskich i naukowych. - Rozwiązywanie praktycznych zadań z wykorzystaniem języka Python
Pompy i układy pompowe	K1E_W06 K1E_U09 K1E_U11 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Ćwiczenia.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Przygotowanie projektu.	- Rodzaje pomp i układów pompowych. - Podstawowe elementy zespołów i układów pompowych. - Charakterystyka techniczna rurociągów – szacowanie strat ciśnienia w przewodach i strat miejscowych. - Charakterystyka techniczna i zasady doboru pompy dla danego układu pompowego. - Praca pomp w układzie szeregowym i równoległym. Kawitacja.
Konwersja energii	K1E_W03 K1E_W06 K1E_U08 K1E_U11 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Projekt.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Ogólna charakterystyka i zasoby paliw kopalnych. - Ogólna charakterystyka procesów konwersji energii. - Struktura technologiczna i konwersja energii w klasycznych elektrowniach elektrociepłowniach. - Struktura technologiczna i konwersja energii w elektrowni jądrowej. Ognia paliwowe. - Modelowanie i analiza energetyczna procesów konwersji w elektrowniach ciepłych, elektrociepłowniach i ogniach paliwowych.
Chłodnictwo i kriogenika	K1E_W03 K1E_W06 K1E_U08 K1E_U11 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Ćwiczenia,	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę.	- Podstawowe pojęcia i obszar zastosowań chłodnictwa i kriogeniki. - Obiegi i czynniki chłodnicze. - Budowa i zasada działania chłodziarek i urządzeń kriogenicznych. - Sprężarki chłodnicze - podział, budowa, zasada działania, model obliczeniowy, regulacja wydajności. - Wymienniki ciepła w instalacjach chłodniczych. - Eksploatacja urządzeń i instalacji chłodniczych.
Wentylacja i	K1E_W03	Wykład multimedialny.	Wykład:	- Podstawowe pojęcia i definicje oraz funkcje

klimatyzacja	K1E_W05 K1E_W06 K1E_U08 K1E_U09 K1E_U17 K1E_K04	Ćwiczenia,	Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę.	urządzeń oraz systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - Techniki i technologie kształtowania parametrów powietrza w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - Efektywność energetyczna i technologie odzyskiwania energii w systemach wentylacyjnych. - Podstawy wymiarowania instalacji wentylacyjnych. - Eksploatacja urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
Energetyka jądrowa	K1E_W11 K1E_U02 K1E_K03	Wykład multimedialny. Ćwiczenia,	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę.	- Charakterystyka fizyki jądrowej i reaktorowej. - Materiały rozszczepialne. Reakcja łańcuchowa i masa krytyczna. - Budowa i technologia pracy elektrowni jądrowych. - Konstrukcje i rodzaje reaktorów. Paliwo jądrowe. - Aspekty ekologiczne i ekonomiczne. - Elektrownie jądrowe na świecie. - Katastrofy w elektrowniach atomowych.
Auditing energetyczny	K1E_W05 K1E_W06 K1E_U12 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Projekt.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Efektywność energetyczna maszyn, urządzeń, instalacji, budynków. - Formy wspierania i regulacje prawne związane ze wspieraniem przedsięwzięć zmierzających do poprawy efektywności energetycznej. - Elementy konstrukcji i instalacje infrastruktury technicznej budynku decydujące o jego efektywności energetycznej. - Poprawa efektywności energetycznej budynków przez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych. Budownictwo pasywne i niskoenergetyczne. - Poprawa efektywności energetycznej w budynkach przemysłowych w efekcie modernizacji instalacji ogrzewania, wentylacji lub oświetlenia.
Ciepłownie, elektrownie i elektrociepłownie małej mocy	K1E_W03 K1E_W06 K1E_W09 K1E_U08 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Projekt.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Ciepłownie: źródła ciepła, zagadnienia eksploatacyjne i oddziaływanie na środowisko naturalne. - Elektrownie: charakterystyka techniczna, zagrożenia dla środowiska, uwarunkowania ekonomiczne.

				- Elektrociepłownie: skojarzone wytwarzanie elektrycznej i ciepła, akumulacja ciepła, zagrożenia smogowe, efektywność ekonomiczna. - Projekt ciepłowni na potrzeby zapotrzebowania w c.w.u., elektrowni fotowoltaicznej, elektrociepłowni zasilanej RDF
Instalacje ciepłownicze i elektroenergetyczne	K1E_W06 K1E_U10	Wykład multimedialny. Projekt.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Sieci elektroenergetyczny – funkcje, budowa, zasada działania elementów sieci elektroenergetycznych. - Przyłącza elektroenergetyczne i wewnętrzne instalacje elektryczne – budowa, zasada działania, projektowanie. Ochrona przeciw porażeniowa i ochrona odgromowa obiektów. - Sieci ciepłownicze – funkcje, budowa, zasada działania elementów sieci ciepłowniczych. - Przyłącza, węzły ciepłownicze, instalacje centralnego ogrzewania – budowa, zasada działania, projektowanie.
Eksploatacja systemów energetycznych	K1E_W11 K1Z_U14 K1E_U17 K1E_K03	Wykład multimedialny. Projekt.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Charakterystyka eksploatacyjna maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych (opis w niezbędnym zakresie układów automatyki, sterowania, pomiarów, sygnalizacji i zabezpieczeń). - Procedury związane z uruchamianiem, obsługą i zatrzymywaniem urządzeń i instalacji energetycznych. - Postępowanie w stanach nietypowych i awaryjnych. Wymagania związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz przepisami przeciwpożarowymi. - Wymagania w zakresie konserwacji, napraw, remontów urządzeń energetycznych oraz terminy przeprowadzania przeglądów, prób i pomiarów.

Seminarium dyplomowe	K1E_U16 K1Z_U17 K1E_U18 K1E_K04	Forma: seminarium Metody: Dyskusja, Prezentacja, Projekt.	Ocena formująca: Udział w dyskusjach prowadzonych podczas zajęć seminaryjnych Prezentacja wyników pracy własnej Ocena podsumowująca: Średnia ważona ocen formujących	- Prezentowanie efektów wyszukiwania, gromadzenia i analizy wiedzy źródłowej związanej z tematem pracy dyplomowej. - Prezentowanie zadań i problemów związanych z tematem i zakresem pracy, a w szczególności z zaplanowanym do realizacji fragmentem pracy dyplomowej. - Prezentacja narzędzi niezbędnych od rozwiązania zadań i problemów związanych z tematem i zakresem pracy dyplomowej.
Odnawialne źródła energii	K1E_W13 K1E_U01 K1E_U17 K1E_U04	Wykład multimedialny. Projekt problemowy.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Formy energii pierwotnej i przetworzonej. Struktura zasobów energii. - Potencjał i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. - Podstawowe technologie energetyki odnawialnej: Słońce, woda, wiatr. - Technologie energetyki odnawialnej: biomasa, Słońce, geotermia. - Lokalne i systemowe układy wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. - Uwarunkowania ekonomiczne wykorzystania energetyki odnawialnej. Dyrektywy i uregulowania prawne.
Konwersja energii ze źródeł odnawialnych	K1E_W02 K1E_W03 K1E_W06 K1E_U08 K1E_U11 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Laboratorium:	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Laboratorium: Sprawozdania, Zaliczenie na ocenę	- Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (Słońce, woda, powietrze, grunt, biomasa). - Techniki i technologie konwersji energii ze źródeł odnawialnych do energii elektrycznej. - Techniki i technologie konwersji energii ze źródeł odnawialnych do energii termicznej. - Kogeneracja na odnawialnych źródłach energii.
Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii	K1E_W03 K1E_W06 K1E_W10 K1E_U08 K1E_U09 K1E_U02 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Projekt problemowy.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Szacowanie potencjału energetycznego odnawialnych źródeł energii. - Budowa i zasada działania elektrowni i elektrociepłowni zasilanych energią ze źródeł odnawialnych. - Zasady i procedury projektowania mikro i małych elektrowni i elektrociepłowni zasilanych energią ze źródeł odnawialnych. Dedykowane narzędzia informatyczne wspomagające prace projektowe.

				- Kosztorysowanie, analizy ekonomiczne i ekologiczne w procesie projektowania elektrowni i elektrociepłowni zasilanych energią ze źródeł odnawialnych.
Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii	K1E_W03 K1E_W06 K1E_W10 K1E_U08 K1E_U09 K1E_U02 K1E_U17 K1E_K04	Wykład multimedialny. Projekt problemowy.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Budowa i zasada działania kolektorów słonecznych i słonecznych pogrzewaczy czynnika roboczego. Wymiarowanie podgrzewaczy wody użytkowej z kolektorem słonecznym i instalacji wspomagających ogrzewanie budynków. . - Pompy energii termicznej z funkcją ogrzewania. projektowania instalacji ogrzewania budynku z pompą energii termicznej. - Budowa i zasada działania instalacji umożliwiających wykorzystywanie energii geotermalnej. Wymiarowanie ciepłowni geotermalnych. - Budowa i zasada działania ciepłowni i elektrociepłowni zasilanej biogazem lub biopaliwem rolniczym. Wymiarowanie elektrociepłowni zasilanych biogazem i biopaliwem rolniczym.
Energetyka prosumencka	K1E_W03 K1E_W06 K1E_W11 K1E_W12 K1E_U08 K1E_U09 K1E_K02	Wykład multimedialny. Projekt problemowy.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Uwarunkowania prawne, techniczne, ekonomiczne i społeczne energetyki prosumenckiej. - Współpraca mikro elektrowni na odnawialnych źródłach energii z systemem elektroenergetycznym kraju. - Systemy nadzoru eksploatacyjnego elektrowni prosumenckich.
Eksploatacja systemów energetycznych OZE	K1E_W11 K1Z_U14 K1E_U17 K1E_K03	Wykład multimedialny. Projekt problemowy.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Charakterystyka eksploatacyjna maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych (opis w niezbędnym zakresie układów automatyki, sterowania, pomiarów, sygnalizacji i zabezpieczeń). - Procedury związane z uruchamianiem, obsługą i zatrzymywaniem urządzeń i instalacji energetycznych OZE. - Postępowanie w stanach nietypowych i awaryjnych. Wymagania związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz przepisami przeciwpożarowymi. - Wymagania w zakresie konserwacji, napraw,

				remontów urządzeń energetycznych oraz terminy przeprowadzania przeglądów, prób i pomiarów.
Efektywność energetyczna	K1E_W11 K1E_U02 K1E_K03	Wykład multimedialny. Projekt problemowy.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Racjonalizacja użytkowania energii. Bilanse energetyczne. - Krajowy system energetyczny i jego podsystemy: paliw stałych, paliw ciekłych, gazo-energetyczny, elektroenergetyczny, ciepło-energetyczny. - Skojarzona gospodarka ciepło-elektryczna. - Akumulacja energii. Zasady wykorzystania energii odpadowej. - Segmenty rynku energii: paliw, energii elektrycznej, ciepła. - Regulacje prawne w obrocie energią. Urząd Regulacji Energetyki.
Zarządzanie energią	K1E_W11 K1E_U02 K1E_K04	Wykład multimedialny. Projekt problemowy.	Wykład: Zaliczenie na ocenę, Projekt: Przygotowanie projektu.	- Rynek energii. Uregulowania prawne w energetyce - URE, ARE. Marketing w energetyce. - Funkcjonalność prostych i złożonych struktur procesów produkcyjnych. - Metody zarządzania energią. - Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie energią w zakładach produkcyjnych. - Efektywność energetyczna procesów produkcyjnych. Audyt energetyczny.
Seminarium dyplomowe	K1E_U16 K1Z_U17 K1E_U18 K1E_K04	Seminarium. Dyskusja, prezentacja, projekt.	Ocena formująca: Udział w dyskusjach prowadzonych podczas zajęć seminaryjnych Prezentacja wyników pracy własnej Ocena podsumowująca: Średnia ważona ocen formujących	- Prezentowanie efektów wyszukiwania, gromadzenia i analizy wiedzy źródłowej związanej z tematem pracy dyplomowej. - Prezentowanie zadań i problemów związanych z tematem i zakresem pracy, a w szczególności z zaplanowanym do realizacji fragmentem pracy dyplomowej. - Prezentacja narzędzi niezbędnych od rozwiązania zadań i problemów związanych z tematem i zakresem pracy dyplomowej.

Praktyka zawodowa:

Nazwa zajęć/ grupy zajęć	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceniania efektów uczenia się	Treści programowe
Wprowadzenie do praktyki	K1E_W01 K1E_W02 K1E_U02 K1E_U03 K1E_U14	Warsztaty: Metody problemowa, ćwiczeniowa, metoda projektu.	Zaliczenie na ocenę obserwacja i ocena postaw studentów	Cele i organizacja praktyk. Zadania projektowe stanowiące wprowadzenie do praktyk.
Praktyka I	K1E_W01 K1E_W02 K1E_U01 K1E_U02 K1E_U03 K1E_U04 K1E_U14 K1E_K01 K1E_K02 K1E_K03 K1E_K04	Zajęcia praktyczne	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	Poznanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i organizacji pracy w miejscu odbywania praktyki zawodowej. Poznanie zasad i wymagań związanych z bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem technicznym związanym z eksploatacją, zainstalowanych w przedsiębiorstwie, maszyn i urządzeń energetycznych. Poznanie budowy, zasad działania i eksploatacji oraz funkcji i charakterystyk technicznych wskazanych maszyn lub urządzeń energetycznych. Poznanie infrastruktury technicznej związanej z wskazanymi maszynami lub urządzeniami energetycznymi. Opanowanie umiejętności posługiwania się prostymi narzędziami wykorzystywanymi przy naprawach, montażach i remontach.
Praktyka II	K1E_W02 K1E_U01 K1E_U02 K1E_U03 K1E_U04 K1E_U14 K1E_K01 K1E_K02 K1E_K03 K1E_K04	Zajęcia praktyczne	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	Poznanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i organizacji pracy w miejscu odbywania praktyki zawodowej. Poznanie zasad i wymagań związanych z bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem technicznym związanym z eksploatacją, zainstalowanych w przedsiębiorstwie, maszyn i urządzeń energetycznych. Poznanie budowy, zasad działania i eksploatacji oraz funkcji i charakterystyk technicznego wskazanego systemu energetycznego. Poznanie infrastruktury technicznej związanej ze wskazanym systemem energetycznego lub poznanie obiektów technicznych związanych z tym systemem. Poznanie modelu energetycznego

				bilansowania i oceny efektywności energetycznej tego systemu.
Praktyka III	K1E_W01 K1E_W02 K1E_U01 K1E_U02 K1E_U03 K1E_U04 K1E_U14 K1E_K01 K1E_K02 K1E_K03 K1E_K04	Zajęcia praktyczne	Zaliczenie na ocenę dokumentów z praktyki przez zakładowego i uczelnianego opiekuna praktyk.	Poznanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i organizacji pracy w miejscu odbywania praktyki zawodowej. Poznanie zasad i wymagań związanych z bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem technicznym związanym z eksploatacją, zainstalowanych w przedsiębiorstwie, maszyn i urządzeń energetycznych. Poznanie budowy i zasady działania układu monitorowania i sterowania wskazanego systemu energetycznego. Poznanie zasad i procedur związanych z prowadzeniem nadzoru eksploatacyjnego wybranego systemu energetycznego. Opanowanie umiejętności obsługi przyrządów i systemów pomiarowych wykorzystywanych przy określaniu efektywności energetycznej obiektów oraz maszyn, urządzeń i systemów energetycznych.

Praktyki zawodowe – wymiar, forma i zasady odbywania:

Wymiar praktyk:	750 godzin
Forma odbywania praktyk:	Praktyczne wykonywanie czynności zleconych przez opiekuna zakładowego. Forma indywidualna, grupowa, zespołowa.
Zasady odbywania praktyk:	Przebieg praktyki jest odnotowany w karcie przebiegu praktyk. Przed rozpoczęciem praktyki student powinien zgłosić się do dyrekcji zakładu w celu ustalenia zasad i przebiegu praktyki. Praktykę student odbywa pod opieką wyznaczonego pracownika. Nieobecności studenta na praktyce, spowodowane chorobą są usprawiedliwiane przez opiekuna praktyk na podstawie zwolnienia lekarskiego. O zaistniałej sytuacji musi zostać poinformowany także pracownik sekcji ds. praktyk zawodowych w PWSZ im. Witelona w Legnicy, któremu student zobowiązany jest przedstawić zwolnienie lekarskie. Nieobecność studenta na praktyce wywołana chorobą nie może wpływać negatywnie na jakość odbywanych praktyk, tj. na poziom realizacji celów praktyk i efektów kształcenia. Wszystkie nieobecności muszą zostać odpracowane. Kryteria zaliczenia praktyk: 1) zakładowy opiekun praktyk: obserwacja i ocena pracy studenta; następnie zaliczenie na ocenę <i>Karty przebiegu praktyki</i>, która zawiera oceny poszczególnych efektów uczenia się; 2) opiekun praktyk w uczelni: analiza zgodności celów praktyki, założonych efektów uczenia się i wykonywanych czynności, na podstawie złożonego przez studenta <i>dziennika praktyki zawodowej i karty przebiegu praktyki zawodowej</i>. Uzupełnienie powyższej analizy może uwzględniać rozmowę ze studentem, zakładowym opiekunem praktyk, wyniki przeprowadzonej wizytacji realizacji praktyk zawodowych i inne formy uznane za niezbędne przez opiekuna praktyki. Opiekun praktyk przedstawia powyższe sposoby weryfikowania i oceniania studentom na spotkaniu informacyjnym.

WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów:	Energetyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny

Wskaźniki dotyczące programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7/ 210
Łączna liczba godzin zajęć (bez praktyki)	s. stacjonarne:

	2390 s. niestacjonarne: 1325*, 1328**
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	106
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	158
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych–w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	14
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	87
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	30
Wymiar praktyk zawodowych	750 godz.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60
Razem (łączna liczba godzin zajęć i praktyk) – s. stacjonarne: 3140 - s. niestacjonarne: 2078*/2079**	

* dla specjalności: Eksploatacja maszyn, urządzeń i systemów energetycznych

** dla specjalności: Energetyka źródeł odnawialnych i zarządzanie energią

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Moduł kształcenia ogólnego			
Język obcy	C	120/72	8
Moduł kształcenia podstawowego			
Chemia	L	60/30	3
Statystyka inżynierska	L	60/30	3
Technologie Informacyjne	L	45/25	2

Fizyka - wybrane zagadnienia	L	60/30	2
Podstawy Zarządzania i Marketingu	P	60/30	2
Rachunek kosztów dla inżynierów	C	60/30	2
Metodologia pracy inżynierskiej	S	30/18	1
Matematyka	C	45/30	10
Moduł kształcenia kierunkowego			
Materiałoznawstwo	L	45/24	4
Elektrotechnika	L	15/15	2
Geometria wykreślna - rysunek odręczny	C	60/24	1
Informatyka i programowanie	L	30/24	2
Mechanika Płynów	L	30/14	2
Metrologia i techniki eksperymentu	L	30/16	4
Automatyka	L	15/15	3
Grafika inżynierska (CAD)	P	60/24	2
Maszyny przepływowe	C	60/24	2
Podstawy konstrukcji maszyn	P	45/25	2
Termodynamika Techniczna	C	30/12	3
Elektronika	L	30/24	2
Mechanika i wytrzymałość materiałów	L	30/14	2
Miernictwo energetyczne	L	15/12	2
Paliwa	C	30/24	1
Maszynoznawstwo energetyczne	C	30/12	1
Mechatronika w energetyce	C	30/24	2
Przenoszenie Ciepła	C	30/14	2
Sterowniki i regulatory	L	15/12	2
Systemy energetyczne i paliwowe	C	30/24	3
Bezpieczeństwo techniczne maszyn i urządzeń	C	30/12	1
Maszyny i urządzenia elektryczne	L	30/24	1
Prawo energetyczne	W	30/14	2
Projekt przemysłowy	P	30/12	4
Wprowadzenie do praktyk	S	30/12	2
Specjalność: Eksploatacja maszyn, urządzeń i systemów energetycznych			
Konwersja energii	moduł zajęć	30/12	2

Ciepłownie, elektrownie i elektrociepłownie małej mocy	moduł zajęć	30/12	2
Pompy i układy pompowe	moduł zajęć	30/12	2
Audytting energetyczny	moduł zajęć	15/12	2
Instalacje elektroenergetyczne i ciepłownicze	moduł zajęć	30/12	2
Wentylacja i klimatyzacja	moduł zajęć	30/25	2
Chłodnictwo i kriogenika	moduł zajęć	30/14	2
Eksploatacja systemów energetycznych	moduł zajęć	30/12	2
Energetyka jądrowa	moduł zajęć	30/14	2
Seminarium dyplomowe	moduł zajęć	75/40	6
Specjalność: Energetyka źródeł odnawialnych i zarządzanie energią			
Konwersja energii ze źródeł odnawialnych	moduł zajęć	30/20	2
Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii	moduł zajęć	15/10	1
Odnawialne źródła energii	moduł zajęć	15/10	1
Audytting energetyczny	moduł zajęć	30/10	2
Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii	moduł zajęć	15/10	2
Efektywność energetyczna	moduł zajęć	15/10	1
Eksploatacja systemów energetycznych (OZE)	moduł zajęć	30/10	2
Energetyka prosumencka	moduł zajęć	30/10	2
Zarządzanie energią	moduł zajęć	30/10	2
Seminarium dyplomowe	moduł zajęć	75/40	6
Razem*:		1680/913 1635/887	113

* Bez praktyki oraz pracy dyplomowej.

Zajęcia lub grupy zajęć - kompetencji inżynierskich

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Moduł kształcenia ogólnego			
Język obcy	C	120/72	8
Moduł kształcenia podstawowego			
Chemia	L	60/30	3
Statystyka inżynierska	L	60/30	3
Technologie Informacyjne	L	45/25	2
Fizyka - wybrane zagadnienia	L	60/30	2
Podstawy Zarządzania i Marketingu	P	60/30	2
Rachunek kosztów dla inżynierów	C	60/30	2
Metodologia pracy inżynierskiej	S	30/18	1
Matematyka	C	45/30	10
Moduł kształcenia kierunkowego			
Materiałoznawstwo	L	45/24	4
Elektrotechnika	L	15/15	2
Geometria wykreślna - rysunek odręczny	C	60/24	1
Informatyka i programowanie	L	30/24	2
Mechanika Płynów	L	30/14	2
Metrologia i techniki eksperymentu	L	30/16	4
Automatyka	L	15/15	3
Grafika inżynierska (CAD)	P	60/24	2
Maszyny przepływowe	C	60/24	2
Podstawy konstrukcji maszyn	P	45/25	2
Termodynamika Techniczna	C	30/12	3
Elektronika	L	30/24	2
Mechanika i wytrzymałość materiałów	L	30/14	2
Miernictwo energetyczne	L	15/12	2
Paliwa	C	30/24	1
Maszynoznawstwo energetyczne	C	30/12	1
Mechatronika w energetyce	C	30/24	2

Przenoszenie Ciepła	Ć	30/14	2
Sterowniki i regulatory	L	15/12	2
Systemy energetyczne i paliwowe	Ć	30/24	3
Bezpieczeństwo techniczne maszyn i urządzeń	Ć	30/12	1
Maszyny i urządzenia elektryczne	L	30/24	1
Prawo energetyczne	W	30/14	2
Projekt przemysłowy	P	30/12	4
Specjalność: Sp. 1. Eksploatacja maszyn, urządzeń i systemów energetycznych			
Konwersja energii	moduł zajęć	30/12	2
Ciepłownie, elektrownie i elektrociepłownie małej mocy	moduł zajęć	30/12	2
Pompy i układy pompowe	moduł zajęć	30/12	2
Audytting energetyczny	moduł zajęć	30/12	2
Instalacje elektroenergetyczne i ciepłownicze	moduł zajęć	30/12	2
Wentylacja i klimatyzacja	moduł zajęć	30/25	2
Chłodnictwo i kriogenika	moduł zajęć	30/14	2
Eksploatacja systemów energetycznych	moduł zajęć	30/12	2
Energetyka jądrowa	moduł zajęć	30/14	2
Seminarium dyplomowe	moduł zajęć	75/40	6
Specjalność: Sp.2. Energetyka źródeł odnawialnych i zarządzanie energią			
Konwersja energii ze źródeł odnawialnych	moduł zajęć	30/20	2
Elektrownie i elektrociepłownie na odnawialnych źródłach energii	moduł zajęć	15/10	1
Odnawialne źródła energii	moduł zajęć	15/10	1
Audytting energetyczny	moduł zajęć	30/10	2
Ciepłownie na odnawialnych źródłach energii	moduł zajęć	30/10	2
Efektywność energetyczna	moduł zajęć	15/10	1
Eksploatacja systemów energetycznych (OZE)	moduł zajęć	30/10	2
Energetyka prosumencka	moduł zajęć	30/10	2
Zarządzanie energią	moduł zajęć	30/10	2
Seminarium dyplomowe	moduł zajęć	75/40	6
Razem*:		1674/907 1629/881	113

* Bez praktyk oraz pracy dyplomowej.

Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych

- zgodnie z ofertą zajęć dostępną dla studentów zagranicznych oraz zajęcia w języku obcym ujęte w planie studiów

Zgodność programu studiów z misją i strategią Uczelni oraz potrzebami społeczno - gospodarczymi i losami zawodowymi absolwentów

Określoną w strategii: „Misją Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Witelona w Legnicy jest przekazanie i wzbogacenie wiedzy w zakresie realizowanych kierunków specjalności, kształcenie zawodowe, akademickie i ustawiczne wysoko kwalifikowanych, przedsiębiorczych kadr, zdolnych sprostać wyzwaniom gospodarczym i społecznym zarówno w skali regionu jak też kraju”. W strategii uczelni za cele strategiczne w obszarze kształcenia wskazuje się „realizację nowoczesnego systemu kształcenia” oraz zapewnienie wysokiej jakości kształcenia i ciągłą jej ewaluację. Program kształcenia na kierunku Energetyka jest zgodny z misją Uczelni, strategią Uczelni, a także koncepcją Uczelni nowoczesnej - opierającej się na niekonwencjonalnych modelach dydaktycznych; otwartej i elastycznej - wdrażającej innowacje i wprowadzającej zmiany w realizacji procesu dydaktycznego; a także środowiskowej - starającej się zaspokoić potrzeby najbliższego środowiska w różnych płaszczyznach życia społeczno-gospodarczego.

Program kształcenia na kierunku Energetyka zapewnia bowiem nowoczesne podejście do procesu kształcenia, w tym praktyczne rozwiązania, które pozwolą zacieśnić współpracę Uczelni z organizacjami oraz przedsiębiorcami, dokonać transferu wiedzy do otoczenia, kształcić studentów zgodnie z potrzebami rynku pracy oraz wyposażać studentów w umiejętności praktyczne, szczególnie przydatne w miejscu pracy.