

Politechnika Koszalińska
Wydział Mechaniczny

PROGRAM KSZTAŁCENIA
Energetyka
stopień II
profil ogólnoakademicki

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Wydział/Instytut: Wydział Mechaniczny

Poziom kształcenia (studiów): II stopień

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszar(y) kształcenia: obszar nauk technicznych

Dziedzina: nauk technicznych

dyscyplina: budowa i eksploatacja maszyn

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister inżynier

Liczba punktów ECTS/liczba semestrów: stacjonarne 90 ECTS/ liczba sem. 3

niestacjonarne 90 ECTS/ liczba sem. 4

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju Wydziału/Instytutu oraz misją Politechniki Koszalińskiej:

Program kierunku studiów Energetyka wpisuje się w misję Politechniki Koszalińskiej w zakresie kształcenia społeczeństwa w celu nabycia przez absolwentów zdolności wypełniania funkcji zawodowych i społecznych w obszarze objętym efektami uczenia się. W ramach kształcenia na kierunku studiów Energetyka studenci uzyskują efekty uczenia się wynikające z realizacji misji Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej w zakresie wspierania rozwoju techniki, integrowania społeczności akademickiej oraz wspierania rozwoju gospodarczego i społecznego regionów pomorskich.

Ogólne informacje związane z programem kształcenia (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów):

Definiując sylwetkę absolwenta kierunku Energetyka na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej uwzględniono wymagania określone przez pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią. Do czynników tych należą:

- szybki rozwój nauki i zastosowań nowoczesnych technologii,
- technologie proekologiczne,
- globalna konkurencja,
- dekoncentracja kapitału i międzynarodowa decentralizacja produkcji,
- zmiany systemów zarządzania, lider nie menedżer,
- możliwość wyboru przez konsumenta towaru na indywidualne zamówienie,
- indywidualizacja i elastyczność produkcji,
- automatyzacja,
- oszczędzanie zasobów energetycznych (paliwowych),
- nacisk na szybkość działania i innowacyjność,
- ekspansja nowoczesnych technologii pozyskiwania energii, jej przesyłu oraz wykorzystania, technologii transferu wiedzy itp.

Zmiany w środowisku społeczno-gospodarczym wymuszają konieczność posiadania przez absolwenta wiedzy i umiejętności szybkiego dostosowania się do oczekiwań rynku, szczególnie w zakresie nowoczesnych technologii produkcji energii, jej przesyłu i konwersji, możliwości wykorzystania technologii odnawialnych źródeł energii na etapie planowania i w trakcie modernizacji, wykorzystania nowoczesnych narzędzi wspomagających pracę projektanta, konstruktora i serwisanta.

Nowoczesne organizacje gospodarcze dążą do sprawnego działania i wykorzystania kompetencji pracowników, co przyczynia się do wysokiej wydajności czy sprawnej adaptacji na globalnym rynku pracy. Przedsiębiorstwa, by charakteryzować się elastycznością działania, wymagają kreatywności zarówno w myśleniu jak i działaniu pracowników.

Dla zapewnienia absolwentom możliwości osiągnięcia sukcesów, w takich warunkach, konieczne jest wykształcenie następujących cech i umiejętności:

- wiedzy i umiejętności jej wykorzystania,
- docierania do najnowszych osiągnięć nauki,
- rozszerzania wiedzy,
- kreatywności i technik twórczego rozwiązywania problemów,
- przedsiębiorczości i znajomości przepisów prawnych w zakresie energetyki,
- determinacji i metodyki rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich,
- umiejętności pracy w grupie oraz kierowania zespołem.

Opracowany program kształcenia zapewnia uzyskanie równowagi, między przekazywaniem wiedzy, a nauczaniem umiejętności i kształtowaniem cech kreatywności poprzez:

- zwiększanie udziału zadań projektowych, innowacyjnych i samodzielności w pracach studenta,
- zwiększanie znaczenia jakości rozwiązania problemu i efektywności zastosowanych metod w stosunku do oceny pracochłonności zadań,
- zwiększanie udziału studentów w pracach badawczych i realizowanych projektach,
- kształcenie umiejętności obsługi zaawansowanych technologicznie urządzeń technicznych, wykorzystywanych w energetyce konwencjonalnej i niekonwencjonalnej,
- zwiększanie samodzielności studentów w kreowaniu tematami zadań i rozwiązywaniu problemów,
- zwiększanie zainteresowania studentów tworzeniem wynalazków i planów ich upowszechniania w postaci innowacji,
- zwiększanie znaczenia kształcenia studentów przez profesorów w małych grupach,
- zwiększanie udziału indywidualnych form kształcenia.

Ogólnie absolwent kierunku Energetyka ma wiedzę specjalistyczną:

- w zakresie funkcjonowania układów energetycznych, ich zarządzania, nadzoru, kontroli i certyfikacji,
- w zakresie projektowania eksploatacji złożonych układów energetycznych,
- w zakresie problemów energetyki w jednostkach regionalnych,
- przygotowującą go do pracy w przedsiębiorstwach energetycznych oraz w jednostkach samorządowych, usługowych i doradczych w przemyśle i rolnictwie, a także w jednostkach gospodarczych i administracji państwowej, w których niezbędna jest wiedza z zakresu energetyki,
- umożliwiającą pracę w różnych gałęziach produkcji, a szczególnie tych, które realizują zadania związane z gospodarką energetyczną w zakładach przemysłowych a po ukończeniu specjalności nauczycielskiej (zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela) również szkolnictwie,
- ze znajomością języków obcych na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku studiów,

Absolwent kierunku Energetyka będzie przygotowany do:

- pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się eksploatacją, w obszarze systemów energetycznych i zakładach związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii,
- nadzorowania procesów oraz systemów produkcyjnych i eksploatacyjnych w obiektach energetycznych,
- wykonywania złożonych zadań inżynierskich ukierunkowanych na potrzeby gospodarki narodowej,
- realizacji procesów technologicznych w zakresie energetyki,

- projektowania, ulepszania i modernizacji układów energetycznych,
- oceny zapotrzebowania na energię, możliwości jej pozyskiwania, a także zaprojektowania instalacji energetycznych korzystających ze źródeł konwencjonalnych i niekonwencjonalnych,
- prowadzenia badań eksperymentalnych procesów energetycznych z oceną ekonomiczno-ekologiczną ich skutków,
- zarządzania pracą w zespole;
- koordynacji prac, analizy i oceny ich wyników, wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o nowoczesne technologie informacyjne i techniki komputerowe,
- podjęcia studiów III stopnia.

Absolwent kierunku Energetyka ma wpojone nawyki ustawicznego poszerzania wiedzy i przekazywania jej oraz wyrażania i uzasadniania opinii.

2. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA:

1) Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia (EKK) do obszarowych efektów kształcenia (EKO)

Nazwa kierunku studiów: Energetyka Obszar kształcenia: obszar nauk technicznych Poziom kształcenia (studiów): II stopień Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO) EKO*
WIEDZA		
K2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, w tym rachunku prawdopodobieństwa, fizyki kwantowej oraz chemii czynników energetycznych, niezbędną do opisu zagadnień technicznych, formułowania modeli matematycznych oraz rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich	T2A_W01 T2A_W07
K2A_W02	rozumie i zna procesy oraz prawa fizyko-chemiczne (ze szczególnym uwzględnieniem procesów spalania oraz właściwości fizycznych i chemicznych czynników energetycznych) przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W07
K2A_W03	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie algorytmów i technik obliczeniowych oraz metod numerycznych stosowanych do analizy, oceny i rozwiązań złożonych zagadnień i problemów technicznych	T2A_W01 T2A_W07
K2A_W04	rozumie zasady projektowania, działania, wytwarzania i eksploatacji podstawowych konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych oraz zna zasady doboru materiałów, z których są wykonane	T2A_W02 T2A_W06 T2A_W07
K2A_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konwersji energii w układach nisko- i wysokotemperaturowych oraz procesów zachodzących w urządzeniach przekazywania energii na sposób ciepła, zna trendy rozwojowe w tego typu układach	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W06
K2A_W06	ma wiedzę dotyczącą wykorzystania energii w innych dziedzinach nauki i techniki	T2A_W02 T2A_W09
K2A_W07	zna zasady przedsiębiorczości, zarządzania w zakresie energetyki oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	T2A_W08 T2A_W10
K2A_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania komputerowego oraz wykorzystania komercyjnego oprogramowania do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
K2A_W09	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii, zasad termodynamiki, procesów wymiany ciepła oraz elektroenergetyki	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W10	ma szczegółową wiedzę w zakresie przemian energetycznych, teorii systemów oraz o krajowym systemie energetycznym, ma wiedzę dotyczącą analiz energetycznych i egzergetycznych w procesach przemysłowych, bilansowania układów i obiektów	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W08

K2A_W11	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii oraz sposobów ich wykorzystania, pozyskiwania oraz wytwarzania energii	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
K2A_W12	ma wiedzę dotyczącą prawa w tym związanego z energetyką oraz trendów rozwojowych poszczególnych gałęzi energetyki	T2A_W05 T2A_W08
K2A_W13	ma wiedzę w zakresie oceny zasobów źródeł energii, jej zużycia i sposobów oddziaływania na środowisko	T2A_W05 T2A_W08
UMIEJĘTNOŚCI		
K2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, a także rozwiązywać zadania	T2A_U01 T2A_U07
K2A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi przekazać w środowisku wiedzę z wykorzystaniem różnych technik oraz przygotować dokumentację i opracowania naukowe również w języku obcym	T2A_U02 T2A_U03 T2A_U07
K2A_U03	posługuje się językiem obcym (na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	T2A_U01 T2A_U06
K2A_U04	ma umiejętność samokształcenia się, wskazuje kierunek dalszego rozwoju, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T2A_U05
K2A_U05	potrafi korzystać z systemów bazodanowych oraz oprogramowania komputerowego w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania danymi oraz modelowania, zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11
K2A_U06	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment z zakresu energetyki, potrafi interpretować otrzymane wyniki integrując zarazem wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz wyciągnąć wnioski	T2A_U08 T2A_U10
K2A_U07	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu energetyki, potrafi ocenić możliwości wykorzystania nowych osiągnięć technologicznych w tej dziedzinie	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12
K2A_U08	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji złożonych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych, dokonać ich krytycznej analizy (również ekonomicznej) oraz zaproponować sposób ich ulepszenia a także przedstawić w tym zakresie prezentację lub dokumentację w języku obcym wiodącym w zakresie energetyki	T2A_U08 T2A_U14 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17
K2A_U09	potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowe (z zastosowaniem odpowiednich metod i technik analizy) do symulacji i weryfikacji zagadnień ciepło-przepływowych oraz rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie energetyki	T2A_U09 T2A_U18
K2A_U10	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów, ocenić przydatność danej metody i wyciągnąć wnioski z otrzymanych wyników	T2A_U09 T2A_U15

K2A_U11	potrafi zaprojektować i wykonać złożone urządzenie, system lub proces energetyczny, uwzględnić przy tym aspekty pozatechniczne oraz dokonać ich oceny	T2A_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	T2A_K01
K2A_K02	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	T2A_K02
K2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T2A_K03
K2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2A_K04
K2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T2A_K05
K2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06
K2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	T2A_K07

Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

cyfra 1 lub 2 – dla określenia poziomu kształcenia (1 – studia/kwalifikacje pierwszego stopnia, 2 – studia/kwalifikacje drugiego stopnia);

litera A lub P – dla określenia profilu kształcenia (A – profil ogólnoakademicki, P – profil praktyczny);

Inz – oznacza kwalifikacje inżynierskie określone rozporządzeniem MNiSW w sprawie KRK

W (po podkreślniku) – kategoria wiedzy

U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr dziesiętnych (numery 1-9 są poprzedzone cyfrą 0).

W przypadku obszarowych efektów kształcenia pierwsza litera określa nazwę obszaru, zgodnie z następującymi ustaleniami:

- H: obszar kształcenia odpowiadający naukom humanistycznym
- S: obszar kształcenia odpowiadający naukom społecznym
- X: obszar kształcenia odpowiadający naukom ścisłym
- P: obszar kształcenia odpowiadający naukom przyrodniczym
- T: obszar kształcenia odpowiadający naukom technicznym

* np. T1A_W01, T1A_W10

2) Tabela zgodności obszarowych efektów kształcenia (EKO) z kierunkowymi efektami kształcenia (EKK)

Nazwa kierunku studiów: Energetyka Poziom kształcenia (studiów): II stopień Profil kształcenia: ogólnie akademicki		
SYMBOL EKO	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
WIEDZA		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W01, K2A_W02, K2A_W03,
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K2A_W02, K2A_W04, K2A_W06,
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W05, K2A_W09, K2A_W10, K2A_W11
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W08, K2A_W09, K2A_W10, K2A_W11,
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	K2A_W05, K2A_W08, K2A_W10, K2A_W11, K2A_W12, K2A_W13
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	-
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W01, K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04, K2A_W08, K2A_W09, K2A_W11,
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	K2A_W07, K2A_W10, K2A_W12 K2A_W13
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K2A_W06
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K2A_W07
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	-

UMIEJĘTNOŚCI

T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	K2A_U01 K2A_U04 K2A_U05
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów	K2A_U02
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	K2A_U02
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_U08
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K2A_U04
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K2A_U03
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K2A_U02 K2A_U01
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K2A_U05 K2A_U06 K2A_U07 K2A_U08
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K2A_U05 K2A_U07 K2A_U09 K2A_U10
T2A_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	K2A_U06
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2A_U05
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	K2A_U07
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	-
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K2A_U08
T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K2A_U08 K2A_U10
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	K2A_U08
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K2A_U08

T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	K2A_U09 K2A_U10 K2A_U11
T2A_U19	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K2A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K2A_K01
T2A_K02	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	K2A_K02
T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K2A_K03
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K2A_K04
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K2A_K05
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K2A_K06
T2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	K2A_K07

UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów kształcenia zdefiniowanego dla danego obszaru kształcenia, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

Kompetencje T2A_W06, T2A_W11, T2A_U13, są realizowane na I stopniu kierunku Energetyka, oraz innych kierunkach technicznych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej i stanowią warunek wejścia na II stopień Energetyki

3) Tabela zgodności kompetencji inżynierskich z kierunkowymi efektami kształcenia (EKK)

Kierunek Energetyka jest wyłącznie przyporządkowany do obszaru kształcenia odpowiadającego naukom technicznym.

Tabelę należy wypełnić tylko w przypadku gdy kierunek studiów nie jest wyłącznie przyporządkowany do obszaru kształcenia odpowiadającego naukom technicznym, a studia na tym kierunku studiów mają prowadzić do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera

Nazwa kierunku studiów: Energetyka Poziom kształcenia (studiów): II stopień, studia magisterskie Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKO dla kompetencji inżynierskich	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KWALIFIKACJI PIERWSZEGO STOPNIA PROWADZĄCE DO UZYSKANIA TYTUŁU ZAWODOWEGO INŻYNIERA	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
WIEDZA		
InzA_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2A_W04, K2A_W06
InzA_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W03, K2A_W04, K2A_W08
InzA_W03	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K2A_W07, K2A_W12
InzA_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K2A_W07
InzA_W05	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	K2A_W04, K2A_W05, K2A_W08, K2A_W10, K2A_W11
UMIĘJĘTNOŚCI		
InzA_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K2A_U06, K2A_U07, K2A_U09, K2A_U10
InzA_U02	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K2A_U07
InzA_U03	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K2A_U11
InzA_U04	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K2A_U08
InzA_U05	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K2A_U07, K2A_U08
InzA_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K2A_U08
InzA_U07	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K2A_U07, K2A_U08
InzA_U08	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenia, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K2A_U07, K2A_U09, K2A_U11

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

InzA_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	K2A_K02
InzA_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K2A_U06

UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie kompetencje inżynierskie zdefiniowane w rozporządzeniu MNISW w sprawie KRK, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

PROGRAM STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów: Energetyka

Poziom kształcenia (studiów): II stopień

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne

Czas trwania studiów: 3 semestry (stacjonarne), 4 semestry (niestacjonarne)

Termin rozpoczęcia cyklu: rok akademicki 2016/2017

Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego): 90

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU															
		Ogólny	Matematyczno-fizyczny	Podstaw energetyki	OBIERALNE						Energetyki konwencjonalnej	Agroenergetyki	Energetyki niekonwencjonalnej	Pracy dyplomowej			
					Eksplatacji		Projektowania		Klimatyzacji						Chłodnictwa	Gospodarowania energią	Klasyfikacji energetycznej obiektów
					1	2	1	2	1	2							
K2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			x	x	x						x	x	x			
K2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania							x	x	x	x	x	x	x	X		
K2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu											x	x	x			
K2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	x	x	x													
K2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x										x	x	x	X		

2) Zorientowana obszarowo matryca efektów kształcenia w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU																	
		Ogólny	Matematyczno-fizyczny	Podstaw energetyki	OBIERALNE						Energetyki konwencjonalnej	Agroenergetyki	Energetyki niekonwencjonalnej	Pracy dyplomowej					
					Eksplotacji		Projektowania		Klimatyzacji						Chłodnictwa	Gospodarowania energią	Klasyfikacji energetycznej obiektów		
					1	2	1	2	1	2									
	WIEDZA																		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów		x	x	X														
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów			x	x	x	x	x											
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów			x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	x								x	x	x	x	x	x	x			
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej			x	x	x													
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej		x	x	x	x								x	x	x	x	x	X

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU															
		Ogólny	Matematyczno-fizyczny	Podstaw energetyki	OBIERALNE						Energetyki konwencjonalnej	Agroenergetyki	Energetyki niekonwencjonalnej	Pracy dyplomowej			
					Eksplotacji		Projektowania		Klimatyzacji						Chłodnictwa	Gospodarowania energią	Klasyfikacji energetycznej obiektów
					1	2	1	2	1	2							
	UMIEJĘTNOŚCI	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5			
T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	X			
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku				x	x	x	x	x	x							
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych				x	x	x	x	x	x							
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów				x	x	x	x	x	x				X			
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	x					x	x	x	x	x	x	x	X			
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	x															
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	x			x	x	x	x	x	x							
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X			
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne		x	x	x	x					x	x	x	X			

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU															
		Ogólny	Matematyczno-fizyczny	Podstaw energetyki	OBIERALNE						Energetyki konwencjonalnej	Agroenergetyki	Energetyki niekonwencjonalnej	Pracy dyplomowej			
					Eksplotacji		Projektowania		Klimatyzacji						Chłodnictwa	Gospodarowania energią	Klasyfikacji energetycznej obiektów
					1	2	1	2	1	2							
T2A_K02	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			x	x	x				x	x	x	x	x	X		
T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			x	x	x						x	x	x			
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania							x	x	x	x	x	x	x	X		
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu											x	x	x			
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	x	x	x													
T2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x										x	x	x	X		

3) Macierz efektów kształcenia dla modułu kształcenia w odniesieniu do przedmiotów, kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie

Moduł ogólny		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Język obcy no-wożytny	Zarządzanie projektami i inwestycjami	Metodyka pracy badawczej	Podstawy prawa gospodarczego		
Opis modułu: Moduł ogólny obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, zarządzania projektami i inwestycjami, metodyki pracy badawczej oraz podstaw prawa gospodarczego							
WIEDZA							
MO2A_W01	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania i przedsiębiorczości, oraz prawa gospodarczego		x		x	K2A_W07	
MO2A_W02	ma elementarną wiedzę w zakresie planowania, metodyki prowadzenia badań eksperymentalnych, analizy i obróbki wyników badań			x		K2A_W07	
UMIEJĘTNOŚCI							
MO2A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie przygotowanych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	x	x	x	x	K2A_U01	
MO2A_U02	ma umiejętność samokształcenia się, rozwija swoje umiejętności w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	x				K2A_U04	
MO2A_U03	posługuje się językiem obcym (na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień	x				K2A_U03	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MO2A_K01	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy i kreatywny		x		x	K2A_K06	
MO2A_K02	ma świadomość istoty zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz ma umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu		x	x	x	K2A_K07	
PUNKTY ECTS		4	1	1	1		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7					
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU: ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium		Ocena zadań ustnych i pisemnych	wykonanie powierzonych zadań, obserwacja pracy studenta	wykonanie powierzonych zadań, obserwacja pracy studenta	wykonanie powierzonych zadań, obserwacja pracy studenta		

Moduł matematyczno – fizyczny		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł ogólny obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki kwantowej, rachunku prawdopodobieństwa, metod numerycznych oraz komputerowego wspomaganie modelowania przepływów.		Fizyka kwantowa	Rachunek prawdopodobieństwa	Metody numeryczne		Komputerowe wspomaganie modelowania przepływów		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W	W+ C	W	L	W	P	
WIEDZA								
MO2F_W01	ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki kwantowej	x						K2A_W01
MO2F_W02	ma elementarną wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa		x					K2A_W01
MO2F_W03	ma elementarną wiedzę z zakresu metod numerycznych, podstaw modelowania matematycznego i komputerowego w tym z zakresu energetyki			x		x		K2A_W03 K2A_W08
UMIEJĘTNOŚCI								
MO2F_U01	Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu rachunku prawdopodobieństwa		x					K2A_U01
MO2F_U02	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie przygotowanych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	x	x		x	x	x	K2A_U01
MO2F_U03	potrafi korzystać z systemów bazodanowych oraz specjalistycznego oprogramowania komputerowego w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania danymi oraz modelowania, potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowe do symulacji i weryfikacji zagadnień cieplno-przepływowych oraz rozwiązań konstrukcyjnych wykorzystuje metody analityczne, statystyczne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu energetyki, potrafi ocenić możliwości wykorzystania nowych osiągnięć technologicznych w tej dziedzinie				x		x	K2A_U05 K2A_U07 K2A_U09
MO2F_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić modelowanie, potrafi interpretować i analizować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski,				x		x	K2A_U07
MO2F_U05	Potrafi zaprojektować proces lub urządzenie przepływowe uwzględniający przy tym aspekty pozatechniczne, oraz dokonać jego oceny						x	K2A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
MO2F_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny				x		x	K2A_K6
PUNKTY ECTS		2	3	2	1	1,5	2,5	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		12						

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

egzamin

Wykład: egzamin, **ćwiczenia:** kolokwium, obserwacja studenta

kolokwium

wykonanie powierzonego zadania

wykonanie powierzonego zadania projektowego

wykonanie powierzonego zadania projektowego

Moduł podstaw energetyki		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKM	
Opis modułu: Moduł podstaw energetyki obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu kompensacji mocy w układach elektrycznych, obróbki strumieniowej, chemii czynników energetycznych oraz modelowania komputerowego w energetyce.		Kompensacja mocy	Wysokoenerge- tyczna obróbka strumieniowa	Chemia czynni- ków energetycz- nych	Podstawy mode- lowania kompu- terowego w energetyce				
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	P	W	L	W	W	P	
WIEDZA									
MO2E_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, rozumie i zna procesy oraz prawa fizyko-chemiczne ze szczególnym uwzględnieniem właściwości fizycznych i chemicznych czynników energetycznych					x			K2A_W01 K2A_W02
MO2E_W02	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie algorytmów i technik obliczeniowych oraz metod numerycznych, a także w zakresie modelowania komputerowego oraz wykorzystania komercyjnego oprogramowania do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich						x		K2A_W03 K2A_W08
MO2E_W03	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii, przesyłu energii i kompensacji mocy	x							K2A_W09
MO2E_W04	ma wiedzę z zakresu wykorzystania energii w różnych dziedzinach przemysłu i nauki			x					K2A_W06
UMIĘJĘTNOŚCI									
MO2E_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadniać opinie	x					x	x	K2A_U01
MO2E_U02	potrafi korzystać z systemów bazodanowych oraz oprogramowania komputerowego w celu modelowania, potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowe do symulacji i weryfikacji zagadnień ciepłno-przepływowych oraz rozwiązań konstrukcyjnych							x	K2A_U05 K2A_U09
MO2E_U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, korzystać z aparatury i układów pomiarowych, interpretować otrzymane wyniki integrując zarazem wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz wyciągnąć wnioski				x				K2A_U06 K2A_U10
MO2E_U04	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne lub/i symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu energetyki,		x		x			x	K2A_U07
MO2E_U05	potrafi zaprojektować i wykonać złożone urządzenie, system lub proces energetyczny, uwzględnić przy tym aspekty poza-techniczne		x					x	K2A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
MO2E_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	x	x		x	x			K2A_K02
MO2E_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role		x		X				K2A_K03
MO2E_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny							x	K2A_K06
PUNKTY ECTS		2	2	1	2	1	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11							

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

kolokwium

Wykonanie powierzonego zadania projektowego

kolokwium

Sprawozdania, obserwacja studenta

kolokwium

wykonanie powierzonego zadania projektowego

wykonanie powierzonego zadania projektowego

Moduł eksploatacji		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł eksploatacji obejmuje zdobywanie wiedzy i umiejętności w zakresie silników spalinowych, współczesnych materiałów inżynierskich oraz podstaw technologii maszyn w aspekcie eksploatacji maszyn i urządzeń		Eksploatacja maszyn energetycznych	Współczesne materiały inżynierskie		Podstawy technologii maszyn		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W	L	W	P	
WIEDZA							
MO2K_W01	rozumie zasady, działania i eksploatacji podstawowych konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych	X			x		K2A_W04 K2A_W06
MO2K_W02	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie działania i eksploatacji silników maszyn , w tym maszyn energetycznych	x			x		K2A_W02 K2A_W04
MO2K_W03	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn energetycznych		X		x		K2A_W04
UMIĘJĘTNOŚCI							
MO2K_U01	potrafi pracując indywidualnie lub w zespole przygotować dokumentację lub opracowanie naukowe, również w języku obcym, z zakresu technologii maszyn					x	K2A_U02
MO2K_U02	Potrafi przeprowadzić eksperyment, korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej wykorzystać poznane metody analityczne i eksperymentalne, analizować i interpretować otrzymane wyniki oraz zaprezentować je w odpowiedniej do tego celu formie, przeprowadzić analizę błędów i niepewności pomiarowych			x			K1A_U06 K1A_U07 K1A_U10
MO2K_U03	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji złożonych zadań inżynierskich, dokonać założeń techniczno-eksploatacyjnych oraz obliczeń w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych, dokonać ich krytycznej analizy (również ekonomicznej) oraz zaproponować sposób ich ulepszenia, uwzględniając aspekty pozatechniczne	x				x	K2A_U08 K2A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MO2K_K01	potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób					x	K2A_K01
MO2K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	x				x	K2A_K02
MO2K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			x		x	K2A_K03
		PUNKTY ECTS					
		2	1	2	1	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

kolokwium

kolokwium

Sprawozdania, zaliczenie ustne

kolokwium

Wykonanie powierzonego zadania projektowego

Moduł projektowania		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł projektowania obejmuje zdobywanie wiedzy i umiejętności w zakresie silników elektrycznych, powłok ochronnych oraz podstaw projektowania elementów maszyn, w tym maszyn energetycznych		Konstrukcje maszyn energetycznych	Powłoki ochronne		Podstawy projektowania elementów maszyn		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W	L	W	P	
WIEDZA							
MO2R_W01	rozumie zasady projektowania, konstruowania i wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń energetycznych	x			x		K2A_W04 K2A_W06
MO2R_W02	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania maszyn energetycznych	X			x		K2A_W04
MO2R_W03	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie powłok ochronnych stosowanych w maszynach energetycznych		x		x		K2A_W04
UMIĘJĘTNOŚCI							
MO2R_U01	potrafi pracując indywidualnie lub w zespole przygotować dokumentację lub opracowanie naukowe, również w języku obcym, z projektowania elementów maszyn					x	K2A_U02
MO2R_U02	Potrafi przeprowadzić eksperyment, korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej wykorzystać poznane metody analityczne i eksperymentalne, analizować i interpretować otrzymane wyniki oraz zaprezentować je w odpowiedniej do tego celu formie, przeprowadzić analizę błędów i niepewności pomiarowych			x			K1A_U06 K1A_U07 K1A_U10
MO2R_U03	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji złożonych zadań inżynierskich, dokonać założeń projektowych oraz obliczeń w zakresie urządzeń energetycznych, dokonać ich krytycznej analizy (również ekonomicznej) oraz zaproponować sposób ich ulepszenia, uwzględniając aspekty pozatechniczne	x				x	K2A_U08 K2A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MO2R_K01	potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób					x	K2A_K01
MO2R_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	x				x	K2A_K02
MO2R_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			x		x	K2A_K03
PUNKTY ECTS		2	1	2	1	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7					
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU: ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium		kolokwium	kolokwium	Sprawozdania, zaliczenie ustne	kolokwium	Wykonanie powierzzonego zadania projektowego	

Blok urządzeń niskotemperaturowych		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł klimatyzacji obejmuje zdobywanie wiedzy i umiejętności z zakresu współczesnych problemów termodynamiki oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, natomiast moduł chłodnictwa z zakresu wybranych aspektów termodynamiki oraz urządzeń chłodniczych i pomp ciepła.		moduł klimatyzacji			Moduł chłodnic- twa			
		Współczesne problemy ter- modynamiki	Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne		Wybrane aspekty ter- modynamiki	Urządzenia chłodnicze i pompy ciepła		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W	P	W+C	W	P	
WIEDZA								
MO2B_W01	rozumie zasady projektowania, działania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń chłodniczych oraz pomp ciepła					x		K2A_W04
MO2B_W02	rozumie zasady projektowania, działania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		x					K2A_W04
MO2B_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konwersji energii w układach niskotemperaturowych oraz procesów zachodzących w urządzeniach przekazywania energii na sposób ciepła, zna trendy rozwojowe w tego typu układach		x			x		K2A_W05
MO2B_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii, zasad termodynamiki oraz procesów wymiany ciepła	x	x		x	x		K2A_W09
UMIĘJĘTNOŚCI								
MO2B_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	x	x	x	x	x	x	K2A_U01
MO2B_U02	ma umiejętność samokształcenia się, wskazuje kierunek dalszego rozwoju	x		x	x		x	K2A_U04
MO2B_U03	Pracuje indywidualnie lub w zespole, potrafi przygotować dokumentację i opracowania naukowe również w języku obcym			x			x	K2A_U02
MO2B_U04	potrafi dokonać identyfikacji, specyfikacji, obliczeń i oceny złożonych zadań inżynierskich dotyczących urządzeń i systemów energetycznych	x		x	x		X	K2A_U08
MO2B_U05	potrafi zaprojektować złożony system lub urządzenie wentylacyjne, klimatyzacyjne, chłodnicze lub pompę ciepła			x			x	K2A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
MO2B_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	x	x		x	x		K2A_K01
MO2B_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			x			x	K2A_K04
PUNKTY ECTS		2	1	2	2	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		5			5			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

Wykład: egzamin, **ćwiczenia:** kolokwium, obserwacja studenta

kolokwium

Wykonanie powierzonego zadania projektowego

Wykład: egzamin, **ćwiczenia:** kolokwium, obserwacja studenta

kolokwium

Wykonanie powierzonego zadania projektowego

Moduł gospodarowania energią		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł projektowania obejmuje zdobywanie wiedzy i umiejętności w zakresie prawa energetycznego, energetyki jądrowej, gospodarki energetycznej		Prawo energetyczne	Podstawy energetyki jądrowej	Gospodarka energetyczna	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W	W	P	
WIEDZA					
MO2G_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii, procesów wymiany ciepła i energetyki jądrowej		x	x	K2A_W09
MO2G_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie przemian energetycznych, teorii systemów oraz o krajowym systemie energetycznym, ma wiedzę dotyczącą analiz energetycznych i egzenergetycznych w procesach przemysłowych,		x	x	K2A_W10
MO2G_W03	ma wiedzę dotyczącą prawa energetycznego oraz trendów rozwojowych poszczególnych gałęzi energetyki	x		x	K2A_W12
UMIĘJĘTNOŚCI					
MO2G_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	x	x	x	K2A_U01
MO2G_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz przygotować dokumentację i opracowania naukowe			x	K1A_U02
MO2G_U03	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji złożonych zadań inżynierskich dotyczących założeń techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych, dokonać ich krytycznej analizy (również ekonomicznej)			x	K2A_U08
MO2G_U04	potrafi zaprojektować i wykonać złożone urządzenie, system lub proces energetyczny, uwzględnić przy tym aspekty poza-techniczne oraz dokonać ich oceny			x	K2A_U11
MO2G_U05	posiada umiejętność samokształcenia	x	x	x	K2A_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MO2G_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	x	X	x	K2A_K01
MO2G_K02	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		X	x	K2A_K02
MO2G_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			X	K2A_K04
		PUNKTY ECTS			
		2	2	2	
		ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU			
		6			
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU: ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium		kolokwium	kolokwium	Wykonanie powierzonego zadania projektowego	

Moduł klasyfikacji energetycznej obiektów		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKM
Opis modułu: Moduł klasyfikacji energetycznej obiektów obejmuje zdobywanie wiedzy i umiejętności w zakresie prawa związanego z audytem energetycznym, fizyki budowli oraz efektywności energetycznej obiektów		Audyty energetyczne - podstawowy prawne	Fizyka budowli	Efektywność energetyczna obiektów	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W	W	P	
WIEDZA					
MO2O_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie fizyki cieplnej budowli oraz konwersji energii		x	x	K2A_W09
MO2O_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie analiz energetycznych i egzergetycznych, bilansu energetycznego, właściwości cieplnych materiałów konstrukcyjnych		x	x	K2A_W10
MO2O_W03	ma wiedzę dotyczącą prawa energetycznego oraz certyfikacji obiektów	x		x	K2A_W12
UMIĘJĘTNOŚCI					
MO2O_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i aktów prawnych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	x	x	x	K2A_U01
MO2O_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz przygotować dokumentację i opracowania naukowe oraz techniczne			x	K1A_U02
MO2O_U03	ma umiejętność samokształcenia się	x	x	x	K1A_U04
MO2O_U04	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji złożonych zadań inżynierskich dotyczących budynków i układów energetycznych oraz zaproponować sposób ich ulepszenia			x	K2A_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MO2G_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	x	X	x	K2A_K01
MO2G_K02	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	x		x	K2A_K02
MO2G_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			X	K2A_K04
PUNKTY ECTS		2	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		6			
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU: ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium		kolokwium	kolokwium	Wykonanie powierzzonego zadania projektowego	

4) Macierz efektów kształcenia dla specjalnościowych modułów kształcenia w odniesieniu do przedmiotów, kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie

Moduł energetyki konwencjonalnej		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł energetyki konwencjonalnej jest obieralnym modułem specjalnościowym obejmującym opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu siłowni ciepłych, paliw i ich spalania, energetyki wodnej oraz elektrowni i elektrociepłowni.		Siłownie ciepłe	Paliwa i spalanie		Energetyka wodna	Elektrownie i elektrociepłownie	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W	L	W	W+C	
WIEDZA							
MO2C_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie siłowni ciepłych, elektrowni i elektrociepłowni, procesów zachodzących w tego typu urządzeniach oraz zna trendy rozwojowe w tego typu układach	x				x	K2A_W05
MO2C_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii (chemicznej, cieplnej czy elektrycznej)	x	x		x	x	K2A_W09
MO2C_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwencjonalnych źródeł energii, sposobów ich wykorzystania, pozyskiwania oraz wytwarzania energii	x	x		x	x	K2A_W11
MO2C_W04	ma wiedzę w zakresie trendów rozwojowych poszczególnych gałęzi energetyki konwencjonalnej		x		x	x	K2A_W12
MO2C_W05	ma wiedzę w zakresie zużycia energii i sposobów oddziaływania na środowisko w trakcie jej wytwarzania		x			x	K2A_W13
UMIEJĘTNOŚCI							
MO2C_U01	ma umiejętność samokształcenia się, wskazuje kierunek dalszego rozwoju, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	x				x	K2A_U04
MO2C_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, wykorzystać poznane metody analityczne i eksperymentalne, potrafi interpretować otrzymane wyniki integrując zarazem wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz wyciągnąć wnioski			X			K2A_U06 K2A_U07
MO2C_U03	potrafi dokonać niezbędnych obliczeń w celu rozwiązania zadań z zakresu energetyki konwencjonalnej	x				x	K2A_U07
MO2C_U04	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności, opracować wyniki pomiarów, ocenić przydatność danej metody i wyciągnąć wnioski z otrzymanych wyników			x			K2A_U10
MO2C_U05	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie a także rozwiązywać zadania	x	x	x	x	x	K2A_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MO2C_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	x		x	x	x	K2A_K01
MO2C_K02	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	x			x	X	K2A_K02
MO2C_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			X			K2A_K03
MO2C_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x				X	K2A_K04
MO2C_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	X		x		X	K2A_K05
MO2C_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x	x		x	X	K2A_K07
PUNKTY ECTS		3	1	2	2	3	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

egzamin, obecności, aktywność studenta

kolokwium, obecności, aktywność studenta

sprawozdania, obecności, aktywność studenta

egzamin

kolokwium, obecności, aktywność studenta

Moduł agroenergetyki		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł agroenergetyki jest obieralnym modułem specjalnościowym obejmującym opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu produkcji, wytwarzania oraz oceny energetycznej biomasy, utylizacji odpadów oraz pozyskiwania energii z utylizacji tworzyw polimerowych.		Produkcja i wykorzystanie biomasy rolniczej	Ocena energetyczna produkcji biomasy	Utylizacja odpadów	Tworzywa polimerowe		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W+C	W	W	L	
WIEDZA							
MO2M_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie produkcji energii z biomasy (w tym produkcji biomasy i jej energochłonności) i utylizacji tworzyw polimerowy oraz zachodzących procesów, zna trendy rozwojowe w tego typu układach	x	x		x		K2A_W05
MO2M_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii (chemicznej, cieplnej czy elektrycznej)	x	x	x	x		K2A_W09
MO2M_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie pozyskiwania energii z biomasy i utylizacji odpadów, sposobów wykorzystania i pozyskiwani energii z tego typu źródeł	x		x	x		K2A_W11
MO2M_W04	ma wiedzę w zakresie trendów rozwojowych poszczególnych gałęzi agroenergetyki	x	x	x			K2A_W12
MO2M_W05	ma wiedzę w zakresie zużycia energii i sposobów oddziaływania na środowisko		x	x	x		K2A_W13
UMIĘJĘTNOŚCI							
MO2M_U01	ma umiejętność samokształcenia się, wskazuje kierunek dalszego rozwoju, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	x	x	x			K2A_U04
MO2M_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, wykorzystać poznane metody analityczne i eksperymentalne, potrafi interpretować otrzymane wyniki integrując zarazem wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz wyciągnąć wnioski					x	K2A_U06 K2A_U07
MO2M_U03	potrafi dokonać niezbędnych obliczeń w celu rozwiązania zadań z zakresu produkcji i oceny energetycznej biomasy	x	x				K2A_U07
MO2M_U04	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów, ocenić przydatność danej metody i wyciągnąć wnioski z otrzymanych wyników					x	K2A_U10
MO2M_U05	potrafi pozyskiwać informacje (z zakresu aeroenergetyki i utylizacji odpadów) z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie a także rozwiązywać zadania	x	x	x	x	x	K2A_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MO2M_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	x	x	x	x	x	K2A_K01
MO2M_K02	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			x	x	X	K2A_K02
MO2M_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role					x	K2A_K03
MO2M_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x	x			X	K2A_K04
MO2M_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	x	x	x			K2A_K05
MO2M_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x	x	x	x		K2A_K07
PUNKTY ECTS		3	3	2	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

kolokwium, obserwacja, aktywność

Wykład: egzamin, **ćwiczenia:** kolokwium, obserwacja studenta

kolokwium

kolokwium, obserwacja,

Krótkie sprawdziany, sprawozdania, obserwacja, aktywność

Moduł energetyki niekonwencjonalnej		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł energetyki niekonwencjonalnej jest obieralnym modułem specjalnościowym obejmującym opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu energetyki wiatrowej i słonecznej, trendów w energetyce niekonwencjonalnej oraz organicznego obiegu Rankine'a.		Energetyka wiatrowa	Energetyka słoneczna	Współczesne trendy w energetyce niekonwencjonalnej	ORC		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W	L	W	W+C	
WIEDZA							
MO2N_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie organicznego obiegu Rankine'a oraz energetyki wiatrowej i słonecznej, a także procesów zachodzących w tego typu urządzeniach	x	x	x		x	K2A_W05
MO2N_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii (cieplnej i elektrycznej)	x	x			x	K2A_W09
MO2N_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie niekonwencjonalnych źródeł energii oraz sposobów ich wykorzystania, pozyskiwania oraz wytwarzania energii	x	x		x	x	K2A_W11
MO2N_W04	ma wiedzę w zakresie trendów rozwojowych poszczególnych gałęzi energetyki niekonwencjonalnej				x		K2A_W12
MO2N_W05	ma wiedzę w zakresie zużycia energii i sposobów oddziaływania na środowisko	x	x		x	x	K2A_W13
UMIEJĘTNOŚCI							
MO2N_U01	ma umiejętność samokształcenia się, wskazuje kierunek dalszego rozwoju, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	x	X		x	x	K2A_U04
MO2N_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, wykorzystać poznane metody analityczne i eksperymentalne, potrafi interpretować otrzymane wyniki integrując zarazem wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz wyciągnąć wnioski			X			K2A_U06 K2A_U07
MO2N_U03	potrafi dokonać niezbędnych obliczeń w celu rozwiązania zadań z zakresu energetyki niekonwencjonalnej	x				x	K2A_U07
MO2N_U04	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów, ocenić przydatność danej metody i wyciągnąć wnioski z otrzymanych wyników			x			K2A_U10
MO2N_U05	potrafi pozyskiwać informacje (z zakresu energetyki niekonwencjonalnej) z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie a także rozwiązywać zadania	x	x	x	x	x	K2A_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MO2N_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	x	x	x	x	x	K2A_K01
MO2N_K02	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	x	x		x	X	K2A_K02
MO2N_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			x			K2A_K03
MO2N_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x		X		X	K2A_K04
MO2N_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	x	x				K2A_K05
MO2N_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x	x			x	K2A_K07
PUNKTY ECTS		3	1	2	2	3	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

kolokwium, obecności, aktywność studenta

kolokwium

sprawozdania, obecności, aktywność studenta

egzamin

Wykład: egzamin, ćwiczenia: kolokwium, obserwacja studenta

Moduł pracy dyplomowej		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł pracy dyplomowej ma za zadanie podsumowanie wiedzy i umiejętności zdobytych podczas całego toku studiów oraz ich weryfikacji poprzez pracę dyplomową.		Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	P	W		
WIEDZA					
MO2S_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konwersji energii w układach nisko- i wysokotemperaturowych oraz procesów zachodzących w urządzeniach przekazywania energii na sposób ciepła, zna trendy rozwojowe w tego typu układach		x		K2A_W05
MO2S_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii oraz sposobów ich wykorzystania, pozyskiwania oraz wytwarzania energii		x		K2A_W11
MO2S_W03	ma wiedzę dotyczącą prawa w tym związanego z energetyką oraz trendów rozwojowych poszczególnych gałęzi energetyki		x		K2A_W12
MO2S_W04	ma wiedzę w zakresie oceny zasobów źródeł energii, jej zużycia i sposobów oddziaływania na środowisko		x		K2A_W13
UMIĘJĘTNOŚCI					
MO2S_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych Źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	x	x		K2A_U01
MO2S_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi przekazać w środowisku wiedzę z wykorzystaniem różnych technik oraz przygotować dokumentację i opracowania naukowe również w języku obcym	x	x		K2A_U02
MO2S_U03	ma umiejętność samokształcenia się, wskazuje kierunek dalszego rozwoju, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych		x		K2A_U04
MO2S_U04	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu energetyki, potrafi ocenić możliwości wykorzystania nowych osiągnięć technologicznych w tej dziedzinie		x		K2A_U07
MO2S_U05	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji złożonych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych, dokonać ich krytycznej analizy (również ekonomicznej) oraz zaproponować sposób ich ulepszenia	x	x		K2A_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MO2S_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	x	x		K2A_K01
MO2S_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x	x		K2A_K04
MO2S_K03	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x			K2A_K07
PUNKTY ECTS		4	16		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		20			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:

ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Ocena i recenzja pracy dyplomowej, ocena prezentacji ustnej wyników pracy dyplomowej oraz ustny egzamin dyplomowy – sumujący sprawdzian wiedzy z zakresu programu studiów