

**Politechnika Koszalińska**  
**Wydział Mechaniczny**

---

**PROGRAM KSZTAŁCENIA**  
**Energetyka**  
**stopień I**  
**profil ogólnoakademicki**

---

## 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

**Wydział/Instytut:** Wydział Mechaniczny

**Poziom kształcenia (studiów):** I stopień

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Obszar(y) kształcenia:** obszar nauk technicznych

**Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia:**

Dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina naukowa: budowa i eksploatacja maszyn

**Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:** inżynier

**Liczba punktów ECTS/liczba semestrów:** 240 ECTS/ liczba sem. 8

**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 w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów. Do czynników tych należą:

- szybki rozwój nauki i zastosowań nowoczesnych technologii,
- technologie proekologiczne,
- globalna konkurencja,
- dekoncentracja kapitału i międzynarodowa decentralizacja produkcji,
- skrócenie cyklu życia produktu i organizacji,
- zmiany systemów zarządzania, lider nie menedżer,
- możliwość wyboru przez konsumenta towaru na indywidualne zamówienie,
- odejście gospodarki ze sfery produkcji na rzecz usług,
- indywidualizacja i elastyczność produkcji,
- automatyzacja,
- technologie IT, mobilność pracowników,
- logistyka i system zaopatrzenia „wszystko w czasie rzeczywistym”,
- oszczędzanie zasobów materialnych i energii,
- nacisk na szybkość działania i innowacyjność,
- ekspansja nowoczesnych sektorów eksplozywnych, wykorzystujących najnowsze osiągnięcia nauki i techniki, przemysłu komputerowego, telekomunikacyjnego, usług informacyjnych, biotechnologii, sztucznej inteligencji oraz technologii transferu wiedzy.

Zmiany w środowisku społeczno-gospodarczym wymuszają konieczność posiadania przez inżyniera wiedzy i umiejętności szybkiego dostosowania się do oczekiwań rynku, szczególnie w zakresie nowoczesnych technologii produkcji, wykorzystania na etapie jej planowania i w jej trakcie nowoczesnych narzędzi wspomagających pracę inżyniera, zwłaszcza w zakresie zastosowań technologii informacyjnych, aplikacji inżynierskich, mediów informacyjnych, nowych metod przetwarzania informacji, rozwiązywania problemów w wielkich przestrzeniach decyzyjnych i wizualizacji projektów.

Nowoczesne organizacje gospodarcze dążą do sprawnego działania, do wykorzystania kompetencji pracowników, co przyczynia się do wysokiej wydajności, do sprawnej adaptacji na globalnym rynku pracy.

Przedsiębiorstwa by charakteryzować się elastycznością działania, do zapewniania nowej, wyższej jakości, wymagają kreatywności zarówno w myśleniu jak i działaniu pracowników.

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

- wiedzy i umiejętności jej wykorzystania,
- docierania do najnowszych osiągnięć nauki,
- kreatywności i technik twórczego rozwiązywania problemów,
- determinacji i metodyki rozwiązywania złożonych działań,
- sprawności w pracy grupowej i kierowaniu zespołami pracowników.

Opracowany program kształcenia zapewnia uzyskanie równowagi, między przekazywaniem wiedzy, a nauce 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 rolnictwie, leśnictwie i przetwórstwie spożywczym,
- zwiększanie samodzielności studentów w kreowaniu tematów zadań i problemów do rozwiązania,
- zwiększanie zainteresowania studentów tworzeniem wynalazków i planów ich upowszechniania w postaci innowacji,
- zwiększanie znaczenia kształcenia studentów przez profesorów w małych grupach, a nie tylko poprzez wykłady, 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 eksploatacji 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 energetyczna,
- 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 znajomości 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 zadań inżynierskich ukierunkowanych na potrzeby gospodarki narodowej,
- realizacji procesów technologicznych w zakresie energetyki,
- oceny zapotrzebowania na energię, możliwości jej pozyskiwania, a także zaprojektowania instalacji energetycznych korzystających ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych,
- realizacji projektów dotyczących ciepłowni, elektrociepłowni, hydroelektrowni, farm energetyki wiatrowej i fotowoltaicznej, biogazowni oraz do sprawowania nadzoru nad ich eksploatacją,
- prowadzenia badań eksperymentalnych procesów energetycznych z oceną ekonomiczno-ekologiczną ich skutków,
- zarządzania pracą w zespole;
- koordynacji prac, oceny ich wyników, wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o nowoczesne technologie informacyjne i techniki komputerowe,
- podjęcia studiów II stopnia.

**Absolwent kierunku Energetyka ma wpojone nawyki ustawicznego kształcenia.**

## 2. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA:

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

<b>Nazwa kierunku studiów:</b> Energetyka <b>Obszar kształcenia:</b> obszar nauk technicznych <b>Poziom kształcenia (studiów):</b> I stopień <b>Profil kształcenia:</b> ogólnoakademicki		
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO) EKO*
<b>WIEDZA</b>		
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą: algebrę, teorię wektorów i macierzy, podstaw rachunku różniczkowego i całkowego oraz statystykę niezbędną do matematycznego opisu zagadnień technicznych, formułowania prostych modeli matematycznych oraz analiz prostych zadań inżynierskich	T1A_W01 T1A_W07
K1A_W02	rozumie i zna podstawowe procesy i prawa fizyko-chemiczne (ze szczególnym uwzględnieniem procesów spalania oraz właściwości fizycznych i chemicznych ciekłych i gazowych czynników energetycznych) przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
K1A_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do komunikowania się i pracy w środowisku grupowym oraz instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi komputerowych wspomagających prace inżynierskie	T1A_W02 T1A_W07
K1A_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów i technik obliczeniowych ze szczególnym uwzględnieniem arkuszy kalkulacyjnych oraz metod numerycznych stosowanych do analizy, oceny i rozwiązań prostych zagadnień i problemów technicznych	T1A_W01 T1A_W07
K1A_W05	zna zasady rysunku technicznego oraz narzędzia stosowane do jego przygotowania jak i narzędzia do wizualizacji konstrukcji	T1A_W02 T1A_W07
K1A_W06	rozumie zasady projektowania (w tym komputerowego wspomagania projektowania), działania, wytwarzania i eksploatacji podstawowych konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych oraz zna zasady doboru materiałów, z których są wykonane	T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W07	zna zasady mechaniki ciała stałego, metody analizy wytrzymałościowej oraz sposoby pomiaru właściwości materiałowych oraz metrologii części maszyn	T1A_W02 T1A_W07
K1A_W08	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	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06
K1A_W09	ma wiedzę dotyczącą układów wielofazowych i wieloskładnikowych, opisu ich parametrów w zastosowaniu do systemów nisko- i wysokotemperaturowych	T1A_W03
K1A_W10	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki oraz automatyki i sterowania niezbędną do oceny, analizy i doboru elementów układów sterowania urządzeń energetycznych	T1A_W03 T1A_W07
K1A_W11	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie doboru maszyn elektrycznych do potrzeb instalacji elektrycznej oraz w zakresie transportu energii elektrycznej	T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07

K1A_W12	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania komputerowego oraz wykorzystania komercyjnego oprogramowania do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07
K1A_W13	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii, zasad termodynamiki, procesów wymiany ciepła oraz praw mechaniki płynów	T1A_W04 T1A_W07
K1A_W14	ma szczegółową wiedzę w zakresie przemian energetycznych, teorii systemów oraz o krajowym systemie energetycznym, ma wiedzę dotyczącą analiz energetycznych i energetycznych w procesach przemysłowych	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06
K1A_W15	ma szczegółową wiedzę w zakresie niekonwencjonalnych źródeł energii oraz sposobów ich wykorzystania	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W16	ma szczegółową wiedzę na temat agroenergetyki, a w tym: metod produkcji i przetwarzania biomasy oraz gospodarki odpadami	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W17	rozumie zasady działania rynku energii i ma wiedzę w zakresie działalności gospodarczej sektora ciepłno-energetycznego oraz sektora paliw i energii, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11
K1A_W18	ma wiedzę w zakresie oceny zasobów źródeł energii, jej zużycia i sposobów oddziaływania na środowisko	T1A_W05 T1A_W08
K1A_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, etyki zawodowej, ochrony własności przemysłowej, praw autorskich w zakresie niezbędnym w działalności inżynierskiej	T1A_W08 T1A_W10
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K1A_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	T1A_U01
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi przekazać w środowisku wiedzę z wykorzystaniem różnych technik	T1A_U02
K1A_U03	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień inżynierskich	T1A_U03
K1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	T1A_U04
K1A_U05	posługuje się językiem obcym nowożytnym (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	T1A_U01 T1A_U06
K1A_U06	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K1A_U07	potrafi korzystać z systemów i sieci komputerowych, systemów bazodanowych oraz arkuszy kalkulacyjnych w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania informacją zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U07
K1A_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	T1A_U08
K1A_U09	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu energetyki	T1A_U08 T1A_U09

K1A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji prowadzących do rozwiązywania prostych problemów technicznych	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K1A_U11	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów energetycznych oraz procesów wytwarzania energii, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne	T1A_U10 T1A_U16
K1A_U12	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_U11
K1A_U13	potrafi oceniać i dobierać elektryczne układy napędowe, układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze stosowane w automatyzacji procesów energetycznych uwzględniając kryteria użytkowe i ekonomiczne	T1A_U01 T1A_U12 T1A_U13
K1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych oraz dokonać ich krytycznej analizy	T1A_U13 T1A_U14
K1A_U15	potrafi przedstawić graficznie i zwymiarować elementy i zespoły maszyn, potrafi sporządzić dokumentację techniczną	T1A_U02 T1A_U03
K1A_U16	potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania dokonać (z zastosowaniem odpowiednich metod i technik analizy) symulacji i weryfikacji zagadnień ciepłno-przepływowych oraz rozwiązań konstrukcyjnych	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K1A_U17	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U18	potrafi dobrać urządzenia do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty	T1A_U12 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U19	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb odbiorcy energii w zakresie zapotrzebowania energetycznego; potrafi dokonać wyboru systemu energetycznego, który może te potrzeby zaspokoić; potrafi wykorzystując metody analityczne i symulacyjne uwzględnić kryteria techniczne i ekonomiczne wyboru	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia wyższego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w kontekście oddziaływania na środowisko	T1A_K02
K1A_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1A_K03 T1A_K04
K1A_K04	ma świadomość właściwego określenia priorytetów służących realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych przyjmując w nich różne funkcje	T1A_K03 T1A_K04
K1A_K05	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz ma umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	T1A_K05
K1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki; podejmuje starania, aby przekazać je w sposób zrozumiały	T1A_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 ogóln akademicki, 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)

<b>Nazwa kierunku studiów:</b> Energetyka <b>Poziom kształcenia (studiów):</b> I stopień <b>Profil kształcenia:</b> ogólnoakademicki		
<b>SYMBOL EKO</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH</b>	<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>WIEDZA</b>		
T1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W04
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K1A_W02, K1A_W03, K1A_W05, K1A_W06
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W08, K1A_W09, K1A_W10, K1A_W11, K1A_W12
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W13, K1A_W14, K1A_W15, K1A_W16
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W08, K1A_W12, K1A_W14, K1A_W15, K1A_W16, K1A_W18
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1A_W06, K1A_W08, K1A_W11, K1A_W14, K1A_W15, K1A_W16
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W04, K1A_W05, K1A_W06, K1A_W07, K1A_W10, K1A_W11, K1A_W12, K1A_W13, K1A_W15, K1A_W16
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1A_W17, K1A_W18, K1A_W19
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K1A_W17
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K1A_W19
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W17



## UMIEJĘTNOŚCI

T1A_U01	potrafi pozyskać 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, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K1A_U01 K1A_U05 K1A_U07 K1A_U13
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K1A_U02 K1A_U07 K1A_U15
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U03 K1A_U15
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U04
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K1A_U06
T1A_U06	ma umiejętności językowe zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1A_U05
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K1A_U07
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1A_U08 K1A_U09 K1A_U10 K1A_U16 K1A_U17
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K1A_U09 K1A_U10 K1A_U16 K1A_U17 K1A_U19
T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1A_U11
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K1A_U12
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1A_U13 K1A_U18
T1A_U13	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 itp.	K1A_U13 K1A_U14 K1A_U19
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_U14 K1A_U19
T1A_U15	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	K1A_U10 K1A_U16 K1A_U18
T1A_U16	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K1A_U11 K1A_U18

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K1A_K01
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K1A_K02
T1A_K03	potrafi współpracować i pracować w grupie przyjmując w niej różne role	K1A_K03 K1A_K04
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K1A_K03 K1A_K04
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K1A_K05
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1A_K06
T1A_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 inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K1A_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.

### 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

<b>Nazwa kierunku studiów:</b> Energetyka ..... <b>Poziom kształcenia (studiów):</b> studia I stopnia inżynierskie ..... <b>Profil kształcenia:</b> ogólnoakademicki .....		
SYMBOL EKO dla kompetencji inżynierskich	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KWALIFIKACJI PIERWSZEGO STOPNIA PROWADZĄCE DO UZYSKANIA TYTUŁU ZAWODOWEGO INŻYNIERA	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
<b>WIEDZA</b>		
InzA_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1A_W06, K1A_W07, K1A_W09, K1A_W10, K1A_W15,
InzA_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W03, K1A_W04, K1A_W05, K1A_W06, K1A_W11, K1A_W12, K1A_W14
InzA_W03	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1A_W17
InzA_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K1A_W19
InzA_W05	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	K1A_W08, K1A_W10, K1A_W11, K1A_W13, K1A_W14, K1A_W15, K1A_W16, K1A_W18
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
InzA_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1A_U01, K1A_U07, K1A_U08, K1A_U09
InzA_U02	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K1A_U09, K1A_U10
InzA_U03	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1A_U11
InzA_U04	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1A_U13
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	K1A_U13, K1A_U16
InzA_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_U14, K1A_U16
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	K1A_U19

InzA_U08	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K1A_U18, K1A_U19
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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	K1A_K02, K1A_K03
InzA_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1A_K06

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):** I stopień

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Forma studiów:** stacjonarne i niestacjonarne

**Czas trwania studiów:** 8 semestrów

**Termin rozpoczęcia cyklu:** rok akademicki 2017/2018

**Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego):** 240



SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU																
		Ogólnokademicki	Matematyczno-informatyczny	Nauk fizyczno-chemicznych	Konstrukcji maszyn	Podstaw energetycznych	Społeczno-ekonomiczny	Konwencjonalnych technik energ.	Sterowania i monitoringu energ.	OBIERALNE						Pracy dyplomowej		
										1		2		1			2	
										Modelowania zjawisk ciepłno-przep.	Komputerowego wspomaganie proj.	Produkcji paliw z biomasy	Energochłonności produkcji biopaliw	Projektowania OZE	Eksploatacji OZE		Profilu dyplomowania	
	tów układów sterowania urządzeń energetycznych																	
K1A_W11	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie doboru maszyn elektrycznych do potrzeb instalacji elektrycznej oraz w zakresie transportu energii elektrycznej							X										
K1A_W12	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania komputerowego oraz wykorzystania komercyjnego oprogramowania do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich								X	X								
K1A_W13	ma szczegółową wiedzę w zakresie konwersji różnych rodzajów energii, zasad termodynamiki, procesów wymiany ciepła oraz praw mechaniki płynów					X									X	X		
K1A_W14	ma szczegółową wiedzę w zakresie przemian energetycznych, teorii systemów oraz o krajowym systemie energetycznym, ma wiedzę dotyczącą analiz energetycznych i energetycznych w procesach przemysłowych					X									X	X		
K1A_W15	ma szczegółową wiedzę w zakresie niekonwencjonalnych źródeł energii oraz sposobów ich wykorzystania											X	X	X	X	X		
K1A_W16	ma szczegółową wiedzę na temat agroenergetyki, a w tym: metod produkcji i przetwarzania biomasy oraz gospodarki odpadami										X	X					X	
K1A_W17	rozumie zasady działania rynku energii i ma wiedzę w zakresie działalności gospodarczej sektora ciepłno-energetycznego oraz sektora paliw i energii, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	X					X										X	
K1A_W18	ma wiedzę w zakresie oceny zasobów źródeł energii, jej zużycia i sposobów oddziaływania na środowisko						X											
K1A_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, etyki zawodowej, ochrony własności przemysłowej, praw autorskich w zakresie niezbędnym w działalności inżynierskiej	X																
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>																	
K1A_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			X	X	
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi przekazać w środowisku wiedzę z wykorzystaniem różnych technik	X	X		X				X									
K1A_U03	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU																
		Ogólnokademicki	Matematyczno-informatyczny	Nauk fizyczno-chemicznych	Konstrukcji maszyn	Podstaw energetycznych	Społeczno-ekonomiczny	Konwencjonalnych technik energ.	Sterowania i monitoringu energ.	OBIERALNE						Pracy dyplomowej		
										1		2		1			2	
										Modelowania zjawisk ciepłno-przep.	Komputerowego wspomaganie proj.	Produkcji paliw z biomasy	Energochłonności produkcji biopaliw	Projektowania OZE	Eksploatacji OZE		Profilu dyplomowania	
	inżynierskich																	
K1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego											X	X	X	X			x
K1A_U05	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	X																
K1A_U06	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	X	X		X	X	X			X	X	X	X					X
K1A_U07	potrafi korzystać z systemów i sieci komputerowych, systemów bazodanowych oraz arkuszy kalkulacyjnych w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania informacją zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej		X							X	X							x
K1A_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski			X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X
K1A_U09	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu energetyki					x				X	X						X	X
K1A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji prowadzących do rozwiązywania prostych problemów technicznych		X							X	X							X
K1A_U11	potrafi formułować założenia do projektowania oraz projektować systemy energetyczne lub procesy wytwarzania energii dostrzegając ich aspekty pozatechniczne					X	X	X						X	X	X	X	X
K1A_U12	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy			X	X	X		X	X			X	X	X	X			
K1A_U13	potrafi oceniać i dobrać elektryczne układy napędowe, układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze stosowane w automatyzacji procesów energetycznych uwzględniając kryteria użytkowe i ekonomiczne								X									
K1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych oraz dokonać ich krytycznej analizy			X	X					X	X	X	X		X	X	X	
K1A_U15	potrafi przedstawić graficznie i zwymiarować elementy i zespoły maszyn, potrafi sporządzić dokumentację techniczną				X						X							
K1A_U16	potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania dokonać (z zastosowaniem odpowiednich metod i technik anali-				X					X	X							



SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU																	
		Ogólnokademicki	Matematyczno-informatyczny	Nauk fizyczno-chemicznych	Konstrukcji maszyn	Podstaw energetycznych	Społeczno-ekonomiczny	Konwencjonalnych technik energ.	Sterowania i monitoringu energ.	OBIERALNE						Profilu dyplomowania	Pracy dyplomowej		
										1		2		1				2	
										Modelowania zjawisk ciepłno-przep.	Komputerowego wspomaganie proj.	Produkcji paliw z biomasy	Energochłonności produkcji biopaliw	Projektowania OZE	Eksploatacji OZE				
	zy) symulacji i weryfikacji zagadnień ciepłno-przepływowych oraz rozwiązań konstrukcyjnych																		
K1A_U17	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów			X	X	X		X								X			
K1A_U18	potrafi dobrać urządzenia do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty						X	X	X		X			X					
K1A_U19	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb odbiorcy energii w zakresie zapotrzebowania energetycznego; potrafi dokonać wyboru systemu energetycznego, który może te potrzeby zaspokoić; potrafi wykorzystując metody analityczne i symulacyjne uwzględnić kryteria techniczne i ekonomiczne wyboru						X				X		X	X		X	X		
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>																		
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia wyższego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X															X		
K1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w kontekście oddziaływania na środowisko	X					X												
K1A_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			
K1A_K04	ma świadomość właściwego określenia priorytetów służących realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych przyjmując w nich różne funkcje		X	X								X	X	X	X				
K1A_K05	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz ma umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	X															X		
K1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X				X	X							X	X		X		
K1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki; podejmuje starania, aby przekazać je w sposób zrozumiały	X															X		

SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU																	
		Ogólnokademicki	Matematyczno-informatyczny	Nauk fizyczno-chemicznych	Konstrukcji maszyn	Podstaw energetycznych	Społeczno-ekonomiczny	Konwencjonalnych technik energ.	Sterowania i monitoringu energ.	OBIERALNE						Profilu dyplomowania	Pracy dyplomowej		
										1		2		1				2	
										Modelowania zjawisk ciepłno-przep.	Komputerowego wspomaganie proj.	Produkcji paliw z biomasy	Energochłonności produkcji biopaliw	Projektowania OZE	Eksploatacji OZE				
	<b>WIEDZA</b>																		
T1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów		X	X															
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów		X	X	X						X								
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów							X	X	X	X								
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów						X				X	X	X	X	X	X	X		
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów					X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych				X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X		
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	X						X								X			
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	X						X											
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	X																	
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	X						X								X			
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>																		
T1A_U01	potrafi pozyskać 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, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	X	X					X	X	X	X	X	X			X	X		

SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	NAZWA MODUŁU															
		Ogólnokademicki	Matematyczno-informatyczny	Nauk fizyczno-chemicznych	Konstrukcji maszyn	Podstaw energetycznych	Społeczno-ekonomiczny	Konwencjonalnych technik energ.	Sterowania i monitoringu energ.	OBIERALNE						Profilu dyplomowania	Pracy dyplomowej
										1	2	1	2	1	2		
										Modelowania zjawisk ciepłno-przep.	Komputerowego wspomaganie proj.	Produkcji paliw z biomasy	Energochłonności produkcji biopaliw	Projektowania OZE	Eksploatacji OZE		
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	X	X		X					X	X						
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
T1A_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		
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X		
T1A_U06	ma umiejętności językowe zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	X															
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej		X						X	X							
T1A_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		
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne		X	X	X	X	X		X	X		X	X		X		
T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne					X	X						X	X	X	X	
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą			X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich					X	X	X		X			X				
T1A_U13	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 itp.			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
T1A_U15	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		X	X	X			X	X				X				
T1A_U16	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urzą-					X	X	X	X		X			X	X	X	X



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

<b>Moduł ogólnoakademicki</b>		<b>Nazwy kursów</b>						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> Moduł ogólny obejmuje opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu języków obcych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, etyki zawodowej oraz wychowania fizycznego i przysposobienia akademickiego. Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy w zakresie zarządzania w przedsiębiorstwach energetycznych		Ochrona własności intelektualnej	Język obcy nowożytny	Wychowanie fizyczne	Podstawy zarządzania dla inżynierów	Organizacja pracy grupowej		
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	W	C	C	W	W		
<b>WIEDZA</b>								
MO1A_W01	ma elementarną wiedzę w zakresie przepisów prawa o szkolnictwie wyższym, korzystania z zasobów bibliotecznych oraz informacji patentowej, ergonomii, BHP	X						K1A_W19
MO1A_W02	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości				X			K1A_W17
MO1A_W03	ma elementarną wiedzę do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i wykorzystania regulacji prawnej w tej działalności, ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prawa patentowego					X		K1A_W19
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>								
MO1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie przygotowanych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	X	X					K1A_U01
MO1A_U02	potrafi współpracować w zakresie zarządzania określonym projektem oraz potrafi przekazywać informację				X			K1A_U02
MO1A_U03	posługuje się językiem obcym (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się oraz ma umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej		X					K1A_U05
MO1A_U04	potrafi samodoskonalić kwalifikacje językowe		X					K1A_U06
MO1A_U05	ma umiejętność samodoskonalenia się w zakresie zarządzania				X			K1A_U06
MO1A_U06	ma umiejętność etycznego zachowania oraz doskonalenia się w tym zakresie					X		K1A_U06
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MO1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia wyższego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X						K1A_K01
MO1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w kontekście oddziaływania na środowisko					X		K1A_K02
MO1A_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz ma umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu					X		K1A_K05
MO1A_K04	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy				X			K1A_K06
MO1A_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki; podejmuje starania, aby przekazać je w sposób zrozumiały	X						K1A_K07
<b>PUNKTY ECTS</b>		1	8	0	1	1		
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		11						

	<p><b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> ocena bieżącej aktywności w trakcie zajęć, ocena testu pisemnego i konwersacji, egzamin, kolokwium</p>	Ocena aktywności w trakcie zajęć	Ocena zadań ustnych i pisemnych, egzamin końcowy		Kolokwium zaliczeniowe, wykonanie powierzonych zadań, obserwacja pracy studenta	Kolokwium zaliczeniowe, wykonanie powierzonych zadań, obserwacja pracy studenta	
--	--	----------------------------------	---	--	---	---	--

Moduł matematyczno-informatyczny		Nazwy kursów							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają na uzyskanie wiedzy w zakresie matematyki oraz statystyki, w tym wiedzy niezbędnej do matematycznego opisu i analizy prostych zjawisk fizycznych w zagadnieniach technicznych. Wykształcają również podstawowe umiejętności dotyczące wykorzystania poznanych metod matematycznych w tym metod numerycznych w analizie zagadnień energetycznych		Matematyka	Analiza i prezentacja danych	Algorytmy i systemy obliczeniowe	Statystyka	Metody numeryczne			
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W+L	W+L	W+C	W+P			
<b>WIEDZA</b>									
MM1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą: algebrę, teorię wektorów i macierzy (tensorów), podstaw rachunku różniczkowego i całkowego	X						K1A_W01	
MM1A_W02	ma wiedzę w zakresie statystyki ze szczególnym uwzględnieniem statystycznej obróbki wyników o małej liczebności				X			K1A_W01	
MM1A_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych		X					K1A_W03	
MM1A_W04	ma elementarną wiedzę dotyczącą wykorzystania arkuszy kalkulacyjnych i programów bazodanowych			X				K1A_W04	
MM1A_W05	ma wiedzę dotyczącą metod numerycznych ze szczególnym uwzględnieniem metod rozwiązywania równań różniczkowych					X		K1A_W04	
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>									
MM1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje zamieszczone w elektronicznych bazach danych		X					K1A_U01	
MM1A_U02	potrafi samodzielnie lub w zespole budować algorytmy rozwiązania problemu i potrafi przekazać wiedzę niezbędną do jego realizacji			X				K1A_U02	
MM1A_U03	ma umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań matematycznych o narastającym stopniu trudności	X						K1A_U06	
MM1A_U04	ma umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań statystycznych o narastającym stopniu trudności				X			K1A_U06	
MM1A_U05	ma umiejętność samodzielnego posługiwania się metodami numerycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich o narastającym stopniu złożoności					X		K1A_U06	
MM1A_U06	ma umiejętność praktycznego wykorzystania sieci komputerowych w celu pozyskania, przetwarzania i zarządzania informacją		X					K1A_U07	
MM1A_U07	potrafi budować algorytmy i systemy obliczeniowe wykorzystując arkusze kalkulacyjne i systemy bazodanowe w celu pozyskiwania i przetwarzania danych			X				K1A_U07	
MM1A_U08	potrafi zastosować metody numeryczne do poszukiwania rozwiązania przybliżonego, w tym: miejsca zerowego funkcji, pierwiastków układu równań o wielu niewiadomych, całkowania metodą trapezów i prostokątów					X		K1A_U07	
MM1A_U09	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji przy rozwiązywaniu prostych problemów technicznych	X		X	X			K1A_U10	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>									
MM1A_K01	ma świadomość pracy w zespole i wynikającej z tego odpowiedzialności za pracę własną		X					K1A_K03	
MM1A_K02	ma świadomość właściwego określenia priorytetów służących realizacji podjętego zadania	X	X	X	X	X		K1A_K04	
		<b>PUNKTY ECTS</b>							
		9	3	2	2,5	1,5	3	1	2
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		24							

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**

kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, prace projektowe

**Wykład:** egzamin pisemny i ustny, **Ćwiczenia:** kolokwia zaliczeniowe, wykonanie powierzonych zadań,

**Wykład:** kolokwium zaliczeniowe, wykonanie powierzonych zadań,  
**Laboratoria:** sprawozdania

**Wykład:** Kolokwium zaliczeniowe, obserwacja pracy studenta  
**Laboratoria:** sprawozdania

**Wykład:** egzamin, **Ćwiczenia:** ocena zadań zleczanych do wykonania, ocena aktywności, obecność na zajęciach

**Wykład:** Kolokwium zaliczeniowe,  
**Projekt:** ocena wykonania powierzonego projektu



Moduł nauk fizyczno-chemicznych		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę w zakresie fizyki, chemii i modelowania fizycznego zjawisk, wykształcając podstawowe umiejętności prowadzenia i analizy badań eksperymentalnych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych		Podstawy fizyki	Chemia					
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C+L	W+L					
<b>WIEDZA</b>								
MF1A_W01	rozumie i zna podstawowe procesy i prawa fizyko-chemiczne ze szczególnym uwzględnieniem procesów spalania oraz właściwości fizycznych i chemicznych ciekłych i gazowych czynników energetycznych	X	X				K1A_W02	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MF1A_U01	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przeprowadzić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	X	X				K1A_U08	
MF1A_U02	ma umiejętność zastosowania zasad BHP na fizycznych stanowiskach pomiarowych	X					K1A_U12	
MF1A_U03	potrafi obliczyć i przeliczyć ilość materii (kmol, kg)		X				K1A_U14	
MF1A_U04	potrafi wymienić i opisać cechy fizyko-chemiczne nośników energii cieplnej ze szczególnym uwzględnieniem powietrza, wody i czynników chłodniczych		X				K1A_U14	
MF1A_U05	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów	X					K1A_U17	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MF1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową	X	X				K1A_K03	
MF1A_K02	ma świadomość właściwego określenia priorytetów służących realizacji podjętego zadania	X	X				K1A_K04	
		<b>PUNKTY ECTS</b>		5	2	1,5	1,5	
		<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>				10		
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa		<b>Wykład:</b> egzamin, <b>Ćwiczenia:</b> obecność na zajęciach, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, krótkie sprawdziany						
		<b>Wykład:</b> kolokwium zaliczeniowe, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, krótkie sprawdziany						

Moduł konstrukcji maszyn		Nazwy kursów										SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK		
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej, podstaw mechaniki ciała stałego i projektowania konstrukcji maszyn. Pozwalają również na zdobycie wiedzy dotyczącej technologii maszyn oraz materiałów konstrukcyjnych, a także umiejętności zastosowania technik miernictwa warsztatowego		Mechanika techniczna	Grafika inżynierska	Komputerowa grafika inżynierska	Wytrzymałość materiałów	Technologia maszyn energetycznych	Podstawy miernictwa	Materiałoznawstwo	Podstawy konstrukcji maszyn (PKM)					
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C	W+P	W+P	W+C	W+L	W+L	W	W+C	+P				
<b>WIEDZA</b>														
MK1A_W01	zna zasady rysunku technicznego oraz narzędzia stosowane do jego przygotowania jak i narzędzia do wizualizacji konstrukcji		X	x					X		K1A_W05			
MK1A_W02	rozumie zasady projektowania (w tym komputerowego wspomaganie projektowania), działania, wytwarzania i eksploatacji podstawowych konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych oraz zna zasady doboru materiałów, z których są wykonane					X		X	X		K1A_W06			
MK1A_W03	zna zasady mechaniki ciała stałego, metody analizy wytrzymałościowej	X			X						K1A_W07			
MK1A_W04	zna sposoby pomiaru wielkości geometrycznych, zna urządzenia metrologiczne oraz ich możliwości pomiarowe						X				K1A_W07			
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>														
MK1A_U01	potrafi pracować indywidualnie i w zespole wykorzystując narzędzia pomiarowe						X				K1A_U02			
MK1A_U02	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień inżynierskich								X		K1A_U03			
MK1A_U03	ma umiejętność poszerzania wiedzy w zakresie konstrukcji maszyn								X		K1A_U06			
MK1A_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski						X				K1A_U08,			
MK1A_U05	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy					X	X				K1A_U12			
MK1A_U06	potrafi dokonać identyfikacji problemu i rozwiązać proste zadania dotyczące mechaniki technicznej	X			X						K1A_U14			
MK1A_U07	potrafi dokonać identyfikacji problemu i rozwiązać proste zadania dotyczące technologii maszyn energetycznych					X					K1A_U14			
MK1A_U08	potrafi dokonać doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych stosowanych w energetyce		x					X			K1A_U14			
MK1A_U09	potrafi przedstawić graficznie i zwymiarować elementy i zespoły maszyn, potrafi sporządzić dokumentację techniczną			x					X		K1A_U15			
MK1A_U10	potrafi wykorzystując narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania dokonać wizualizacji konstrukcji								X		K1A_U16			
MK1A_U11	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej; potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności; potrafi opracować wyniki pomiaru przy małej liczbie próbek						X				K1A_U17			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>														
MK1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania					X	X				K1A_K03			
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	1,5	2,5	1,5	2,5	4	1	1	1	1	3	3	4
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		30												

	<p><b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe , egzamin końcowy, praca projektowa</p>
	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> kolokwium, obserwacja studenta,</p>
	<p><b>Wykład:</b> kolokwium, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzzonego projektu</p>
	<p><b>Wykład:</b> kolokwium, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzzonego projektu</p>
	<p><b>Wykład:</b> egzamin, <b>Ćwiczenia:</b> kolokwium obecność studenta na zajęciach,</p>
	<p><b>Wykład:</b> kolokwium zaliczeniowe, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, obserwacja pracy studenta</p>
	<p><b>Wykład:</b> kolokwium zaliczeniowe, obserwacja studenta <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, krótkie sprawdziany obserwacja pracy studenta</p>
	<p><b>Wykład:</b> egzamin pisemny</p>
	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> kolokwium, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzonych projektów</p>

Moduł podstaw energetycznych		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę w zakresie zasad termodynamiki, mechaniki cieczy i gazów, zasad transportu energii i pędu oraz gospodarki energetycznej		Termodynamika	Mechanika płynów	Podstawy wymiany ciepła	Gospodarka energetyczna			
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C+L	W+C+L	W+C	W+P			
<b>WIEDZA</b>								
MP1A_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie stosowania zasad termodynamiki	X					K1A_W13	
MP1A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie praw mechaniki cieczy i gazów		X				K1A_W13	
MP1A_W03	ma szczegółową wiedzę na temat metod transportu ciepła			X			K1A_W13	
MP1A_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie przemian energetycznych, teorii systemów oraz o krajowym systemie energetycznym, ma wiedzę dotyczącą analiz energetycznych oraz egzenergetycznych w procesach przemysłowych				X		K1A_W14	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MP1A_U01	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą inżynierskich zagadnień energetycznych				X		K1A_U03	
MP1A_U02	ma umiejętność samokształcenia się w zakresie gospodarki energetycznej				X		K1A_U06	
MP1A_U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	X	X				K1A_U08	
MP1A_U04	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na laboratoryjnych stanowiskach pomiarowych	X	X				K1A_U12	
MP1A_U05	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki	X	X	X			K1A_U17	
MP1A_U06	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań technicznych (ze szczególnym uwzględnieniem energetycznych) dostrześć ich aspekty pozatechniczne	x	x	x	X		K1A_U11	
MP1A_U07	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu podstaw energetyki	x	x	x			K1A_U09	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MP1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową	X	X				K1A_K03	
MP1A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy				X		K1A_K06	
		<b>PUNKTY ECTS</b>						
		7	3	6	5	3	2	4
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		30						

	<p><b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa</p>	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> egzamin, kolokwium <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, krótkie sprawozdania, obserwacja pracy studenta</p>	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> egzamin, kolokwium <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, krótkie sprawozdania, obserwacja pracy studenta</p>	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> kolokwium,</p>	<p><b>Wykład:</b> kolokwium, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzzonego projektu</p>		
--	---	--	--	--	---	--	--

Moduł społeczno-ekonomiczny		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu bezpieczeństwa energetycznego świata i kraju, w tym ochrony środowiska, a w szczególności bezpieczeństwa i ergonomii w przedsiębiorstwach energetycznych		Przedsiębior- czość w energetyce	Bezpieczeństwo energetyczne świata a ochro- na ekosfery	Ochrona środowiska w energetyce	Bezpieczeństwo i ergonomii w energetyce		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W	W	W	W+P		
<b>WIEDZA</b>							
MS1A_W01	ma wiedzę w zakresie tworzenia i prowadzenia małych przedsiębiorstw przemysłowych, opracowania planu biznesowego, form własności i finansowania	X					K1A_W17
MS1A_W02	ma wiedzę w zakresie oceny globalnych zasobów źródeł energii, jej zużycia i sposobów oddziaływania na środowisko		X	X			K1A_W18
MS1A_W03	ma wiedzę w zakresie oceny ergonomii i bezpieczeństwa stanowiska pracy				X		K1A_W18
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>							
MS1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		X	X			K1A_U01
MS1A_U02	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień ergonomicznych				X		K1A_U03
MS1A_U03	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych				X		K1A_U06
MS1A_U04	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów energetycznych oraz procesów wytwarzania energii, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne				X		K1A_U11
MS1A_U05	potrafi dobrać urządzenia do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty	X					K1A_U18
MS1A_U06	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb odbiorcy energii w zakresie zapotrzebowania energetycznego; potrafi dokonać wyboru systemu energetycznego, który może te potrzeby zaspokoić	X					K1A_U19
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>							
MS1A_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w kontekście oddziaływania na środowisko	X	X	X			K1A_K02
MS1A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X			X		K1A_K06
		<b>PUNKTY ECTS</b>					
		1	2	2	1,5	1,5	
		<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>					
		8					
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa		<b>Wykład:</b> test pisemny, opracowanie tematu, obserwacja studenta	<b>Wykład:</b> kolokwium, aktywność studenta na zajęciach	<b>Wykład:</b> kolokwium,	<b>Wykład:</b> test pisemny, opracowanie tematu, obserwacja studenta, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzzonego projektu, obserwacja studenta		

Moduł konwencjonalnych technik energetycznych		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu konwersji energii, jej realizacji w procesach wymiany masy, pędu i energii, ze szczególnym uwzględnieniem przepływów wielofazowych, urządzeń chłodniczych i wymienników ciepła		Podstawy nie-konwencjonalnej konwersji energii	Podstawy chłodnictwa	Wymienniki ciepła				
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+C+L	W+C+L	W+L				
<b>WIEDZA</b>								
MT1A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konwersji energii w układach nisko- i wysokotemperaturowych oraz procesów zachodzących w urządzeniach wymiany energii na sposób ciepła	X	x	X			K1A_W08K1A_W09	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MT1A_U01	potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim w zakresie postępu w urządzeniach do wymiany ciepła			x			K1A_U01	
MT1A_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	X	X				K1A_U08	
MT1A_U03	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X	X				K1A_U12	
MT1A_U04	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów		X				K1A_U17	
MT1A_U05	potrafi dobrać urządzenia chłodnicze do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty		x				K1A_U18	
MT1A_U06	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań technicznych (ze szczególnym uwzględnieniem energetycznych) dostrześć ich aspekty pozatechniczne			x			K1A_U11	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MT1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	X	x				K1A_K03	
		<b>PUNKTY ECTS</b>						
		2,5	1,5	3,5	2,5	1,5	2,5	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		14						

	<p><b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa</p>	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> kolokwium, obserwacja studenta <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, obserwacja pracy studenta</p>	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> egzamin, kolokwium <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, krótkie sprawozdania, obserwacja pracy studenta</p>	<p><b>Wykład:</b> egzamin, obserwacja studenta, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzzonego projektu, obserwacja studenta</p>	
--	---	--	--	---	--



Moduł sterowania i monitoringu energetycznego		Nazwy kursów								SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki oraz transportu energii elektrycznej ze szczególnym uwzględnieniem doboru maszyn elektrycznych, automatyki i systemów sterowania		Maszyny elektryczne	Automatyka	Elektrotechnika i elektronika	Systemy sterowania w energetyce					
SYMBOL EKM	W+P	W+L	W+L	W+L	W+P					
<b>WIEDZA</b>										
ME1A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki			x	X				K1A_W10	
ME1A_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw automatyki i sterowania niezbędną do oceny, analizy i doboru elementów układów sterowania urządzeń energetycznych		X						K1A_W10	
ME1A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie doboru maszyn i rządu elektrycznych do potrzeb instalacji elektrycznej	x							K1A_W11	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>										
ME1A_U01	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień inżynierskich				X				K1A_U03	
ME1A_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	x	X	X					K1A_U08	
ME1A_U03	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	x	X	X					K1A_U12	
ME1A_U04	potrafi oceniać i dobrać układy napędowe, układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze w systemach automatyki wykorzystywanych do celów automatyzacji procesu energetycznych uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	x	X	X	X				K1A_U13	
ME1A_U05	potrafi dobrać urządzenia elektryczne do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty	x							K1A_U18	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>										
ME1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	x	X	X					K1A_K03	
		<b>PUNKTY ECTS</b>								
		1	1	1	2	3	1	2	4	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		15								

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**  
kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa

**Wykład:** kolokwium, obserwacja studenta,  
**Laboratoria:** sprawozdania, krótkie spraw-  
dziany

**Wykład:** kolokwium, obserwacja studenta,  
**Laboratoria:** sprawozdania, krótkie spraw-  
dziany, obserwacja studenta,

**Wykład:** kolokwium, obserwacja studenta,  
**Laboratoria:** sprawozdania, krótkie spraw-  
dziany, obserwacja studenta,

**Wykład:** kolokwium, obserwacja studenta,  
**Projekt:** ocena wykonania powierzzonego  
projektu, obserwacja studenta

Moduł modelowania zjawisk ciepłno-przepływowych		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK				
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Podstawy modelowania komputerowego	Modelowanie zjawisk cieplnych	Modelowanie zjawisk przepływowych	Projekt CFD							
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu modelowania komputerowego ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk cieplnych, przepływowych z wykorzystaniem komercyjnych programów obliczeniowych środowiska ANSYS												
		W+C	W+L	W+L	W+P							
<b>WIEDZA</b>												
MZ1A_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania komputerowego do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	X	X	X	X			K1A_W12				
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>												
MZ1A_U01	potrafi pracować indywidualnie z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania		X	X				K1A_U02				
MZ1A_U02	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień inżynierskich				X			K1A_U03				
MZ1A_U03	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia umiejętności obsługi programów komputerowych				X			K1A_U06				
MZ1A_U04	potrafi korzystać z oprogramowania komputerowego w celu analizowania, przetwarzania wyników symulacji zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej	X	X	X	X			K1A_U07				
MZ1A_U05	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu energetyki				X			K1A_U09				
MZ1A_U06	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji prowadzących do rozwiązywania prostych problemów technicznych	X	X	X	X			K1A_U10				
MZ1A_U07	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych pod kątem oddziaływań cieplnych		X					K1A_U14				
MZ1A_U08	potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania dokonać z zastosowaniem odpowiednich metod i technik analizy, symulacji i weryfikacji rozwiązań konstrukcyjnych oraz procesów ciepłno-przepływowych	X	X	X	X			K1A_U16				
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>												
MZ1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	X	X	X				K1A_K03				
		<b>PUNKTY ECTS</b>				4	1,5	1,5	1,5	1,5	2	4
		<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>				16						

	<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa				
		<b>Wykład i ćwiczenia:</b> ocena wykonania powierzonego zadania,	<b>Wykład i laboratoria:</b> ocena wykonania powierzonego zadania,	<b>Wykład i laboratoria:</b> ocena wykonania powierzonego zadania,	<b>Wykład i projekt:</b> ocena wykonania powierzonego projektu,

<b>Moduł komputerowego wspomaganie projektowania w energetyce</b>		<b>Nazwy kursów</b>						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu doboru elementów układów energetycznych za pomocą oprogramowania producentów armatury oraz maszyn i urządzeń energetycznych		<b>Obliczenia i dobór urządzeń przepływowych</b>	<b>Bilans ciepły obiektów i urządzeń</b>	<b>Projektowanie obiegów chłodniczych</b>	<b>Projekt instalacji energetycznej</b>			
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	W+C	W+L	W+L	W+P			
<b>WIEDZA</b>								
MA1A_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wykorzystania komercyjnego oprogramowania do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	X	X	X	X		K1A_W12	
MA1A_W02	ma wiedzę w zakresie urządzeń, sieci, instalacji i obiektów energetycznych	X	X	X	X		K1A_W06, K1A_W08, K1A_W09	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MA1A_U01	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień inżynierskich				X		K1A_U03	
MA1A_U02	ma umiejętność samokształcenia się w zakresie projektowania układów energetycznych				X		K1A_U06	
MA1A_U03	potrafi korzystać z systemów i sieci komputerowych, systemów bazodanowych w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania informacją o armaturze i innych elementach układów energetycznych	X	X	X	X		K1A_U07	
MA1A_U04	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu energetyki				X		K1A_U09	
MA1A_U05	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym prowadzącym do rozwiązywania prostych problemów technicznych	X	X	X	X		K1A_U10	
MA1A_U06	potrafi dokonać doboru elementów konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych węzłów instalacji przepływowych	X					K1A_U14	
MA1A_U07	potrafi przedstawić graficznie i zwymiarować elementy i zespoły maszyn, potrafi sporządzić dokumentację techniczną obiektów i urządzeń energetycznych	X	X				K1A_U15	
MA1A_U08	potrafi wykorzystując narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania dokonać z zastosowaniem odpowiednich metod i technik analizy procesów cieplno-przepływowych w urządzeniach i obiektach energetycznych	X	X	X	X		K1A_U16	
MA1A_U09	potrafi dobrać urządzenia do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty	X					K1A_U18	
MA1A_U10	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb odbiorcy energii w zakresie zapotrzebowania energetycznego; potrafi dokonać wyboru systemu energetycznego, który może te potrzeby zaspokoić	X		X			K1A_U19	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MA1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	X	X	X			K1A_K03	
	<b>PUNKTY ECTS</b>	4	1,5	1,5	1,5	1,5	2	4
	<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>	16						

		<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa				Wykład: kolokwium, ćwiczenia: ocena wykonania powierzzonego zadania	Wykład: egzamin, laboratoria: ocena wykonania powierzzonego zadania		Wykład: kolokwium, laboratoria: ocena wykonania powierzzonego zadania		Wykład: ocena wykonania prezentacji, Projekt: ocena wykonania powierzzonego projektu		
<b>Moduł produkcji paliw z biomasy</b>						<b>Nazwy kursów</b>						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>	
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu biomasy wykorzystywanej w procesach energetycznych, sposobach wytwarzania biopaliwa w postaci stałej, ciekłej i gazowej, urządzeń i linii produkcyjnych niezbędnych do przetworzenia biosurowców oraz wytworzenia energii w różnej postaci						Biomasa energetyczna	Podstawy technologii produkcji biopaliw		Instalacje agro-energetyczne		Projekt linii do produkcji energii z biomasy		
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>					W	W+L		W+C+L		W+P		
<b>WIEDZA</b>													
MB1A_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie pozyskania biomasy i jej przydatności w celu przetwórstwa na cele energetyczne					X					K1A_W16		
MB1A_W02	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw produkcji paliw stałych z różnych rodzajów biomasy						X				K1A_W16		
MB1A_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw produkcji biopaliw ciekłych i gazowych						x				K1A_W16		
MB1A_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw budowy i procesów technologicznych typowych instalacji agroenergetycznych								X		K1A_W16		
MB1A_W05	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw budowy, projektowania oraz doboru urządzeń technologicznych do wytwarzania energii z biomasy										X K1A_W16		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>													
MB1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim;						X				K1A_U01		
MB1A_U02	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień inżynierskich										X K1A_U03		
MB1A_U03	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego										X K1A_U04		
MB1A_U04	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji										X K1A_U06		
MB1A_U05	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski						x		X		K1A_U08		
MB1A_U06	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas zajęć laboratoryjnych (eksperymentalnych)						x		X		K1A_U12		
MB1A_U07	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych oraz dokonać ich krytycznej analizy					X					K1A_U14		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>													
MB1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania						x		X		K1A_K03		
MB1A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych przyjmując w nich różne funkcje								X		K1A_K04		
<b>PUNKTY ECTS</b>						1	1,5	1,5	1,5	1,5	2	4	

	<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>	13			
	<p><b>SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa</p>	<p><b>Wykład:</b> kolokwium,</p>	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> kolokwium, egzamin, obserwacja studenta</p>	<p><b>Wykład i ćwiczenia:</b> kolokwium, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, krótkie sprawdziany, obserwacja studenta,</p>	<p><b>Wykład:</b> kolokwium, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzonego projektu</p>

<b>Moduł energochłonności produkcji biopaliw</b>		<b>Nazwy kursów</b>						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu możliwości i opłacalności wykorzystania biomasy w procesach energetycznych, nakładach energetycznych niezbędnych do wytworzenia biopaliwa, urządzeń i linii produkcyjnych do przetworzenia biosurowców	<b>Konwersja energii w biomasie</b>	<b>Energochłonność produkcji biopaliw</b>	<b>Agroenergetyka rozproszona</b>	<b>Bilans energetyczny instalacji agro-energetycznej</b>				
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>W</b>	<b>W+L</b>	<b>W+C+L</b>	<b>W+P</b>			
<b>WIEDZA</b>								
MC1A_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sposobów konwersji biosurowców i możliwości ich wykorzystania do celów energetycznych	X					K1A_W16	
MC1A_W02	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nakładów energetycznych ponoszonych na pozyskanie biomasy przydatnej do celów energetycznych		X				K1A_W16	
MC1A_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nakładów energetycznych ponoszonych podczas przetwórstwa biomasy na biopaliwa stałe, ciekłe i gazowe		x				K1A_W16	
MC1A_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie możliwości wykorzystania energetyki rozproszonej i nakładów ponoszonych na jej wdrożenie			X			K1A_W16	
MC1A_W05	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw budowy oraz doboru urządzeń technologicznych do wytwarzania energii z biomasy pod kątem ponoszonych nakładów energetycznych oraz inwestycyjnych					X	K1A_W16	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MC1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim;	X					K1A_U01	
MC1A_U02	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą zagadnień inżynierskich					X	K1A_U03	
MC1A_U03	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego					X	K1A_U04	
MC1A_U04	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji					X	K1A_U06	
MC1A_U05	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski		x	X			K1A_U08	
MC1A_U06	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas zajęć laboratoryjnych (eksperymentalnych)		x	X			K1A_U12	
MC1A_U07	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, urządzeń i systemów energetycznych oraz dokonać ich krytycznej analizy					X	K1A_U14	
MC1A_U08	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb odbiorcy energii w zakresie zapotrzebowania energetycznego; potrafi dokonać wyboru systemu energetycznego, który może te potrzeby zaspokoić; potrafi wykorzystując metody analityczne i symulacyjne uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i ekonomiczne wyboru		X				K1A_U19	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MC1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		X	X			K1A_K03	
MC1A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych przyjmując w nich różne funkcje		x	X			K1A_K04	
		<b>PUNKTY ECTS</b>						
		1	1,5	1,5	1,5	1,5	2	4
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		13						

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**  
kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa

**Wykład:** kolokwium,

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

**Wykład i ćwiczenia:** kolokwium, **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany, obserwacja studenta,

**Wykład:** kolokwium, **Projekt:** ocena wykonania powierzonego projektu



<b>Moduł projektowania odnawialnych źródeł energii (OZE)</b>		<b>Nazwy kursów</b>						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu podstaw konwersji energii ze szczególnym uwzględnieniem konwersji energii geotermalnej oraz energii solarnej na energię ciepłą. Zdobywa umiejętność wykonywania pomiarów cieplnych oraz przeprowadzania badań (oceny efektywności energetycznej) kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła zgodnie z obowiązującymi normami. Posiada umiejętność projektowania prostych układów OZE.	<b>Podstawy energetyki niekonwencjonalnej</b>	<b>Kolektory słoneczne</b>	<b>Pompy ciepła</b>					
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	W+L	W+L	W+P				
<b>WIEDZA</b>								
MD1A_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie niekonwencjonalnych źródeł energii oraz sposobów ich wykorzystania	X					K1A_W15	
MD1A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie energetyki solarnej i jej wykorzystania do celów grzewczych		X				K1A_W15	
MD1A_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie zasady działania, projektowania i eksploatacji pomp ciepła				X		K1A_W15	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MD1A_U01	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą pomp ciepła				X		K1A_U03	
MD1A_U02	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą pompom ciepła				X		K1A_U04	
MD1A_U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	x	X				K1A_U08	
MD1A_U04	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na laboratoryjnych stanowiskach pomiarowych kolektorów słonecznych	x	X				K1A_U12	
MD1A_U05	potrafi dobrać urządzenia do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty		X		X		K1A_U18	
MD1A_U06	potrafi dokonać identyfikacji zapotrzebowania obiektu na ciepło; potrafi dokonać wyboru układu pompy ciepła				X		K1A_U19	
MD1A_U07	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań technicznych (ze szczególnym uwzględnieniem energetycznych) dostrześć ich aspekty pozatechniczne				X		K1A_U11	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MD1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		X				K1A_K03	
MD1A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych przyjmując w nich różne funkcje		X				K1A_K04	
MD1A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy				X		K1A_K06	
		<b>PUNKTY ECTS</b>						
		1,5	1,5	2,5	1,5	2	3	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		12						

	<p><b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa</p>	<p><b>Wykład:</b> kolokwium, aktywność, obecność, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania,</p>	<p><b>Wykład:</b> egzamin, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, obecność, aktywność, kolokwium</p>	<p><b>Wykład:</b> kolokwium, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzzonego projektu</p>	
--	---	---	---	---	--

Moduł eksploatacji odnawialnych źródeł energii		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Miernictwo niekonwencjonalnych układów energetycznych	Eksploatacja kolektorów słonecznych	Audyt niekonwencjonalnych instalacji energetycznych				
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę z zakresu metrologii oraz prawidłowej eksploatacji układów energetyki niekonwencjonalnej jak turbiny wodne, ogniwa paliwowe, sprężarkowe i absorpcyjne pompy ciepła; zdobycie wiedzy z zakresu sporządzania audytu energetycznego w celu podniesienia efektywności eksploatacji urządzeń energetyki konwencjonalnej i niekonwencjonalnej.		W+L	W+L	W+P				
<b>WIEDZA</b>								
MG1A_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie niekonwencjonalnych źródeł energii oraz sposobów ich wykorzystania	X					K1A_W15	
MG1A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie energetyki solarnej i jej eksploatacji		X				K1A_W15	
MG1A_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie wykonywania audytu energetycznego				X		K1A_W15	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MG1A_U01	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą pomp ciepła				X		K1A_U03	
MG1A_U02	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą pompom ciepła				X		K1A_U04	
MG1A_U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	x	X				K1A_U08	
MG1A_U04	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na laboratoryjnych stanowiskach pomiarowych kolektorów słonecznych	x	X				K1A_U12	
MG1A_U05	potrafi dobrać urządzenia do realizacji procesów energetycznych szacując ich koszty		X				K1A_U14	
MG1A_U06	potrafi dokonać identyfikacji zapotrzebowania obiektu na ciepło; potrafi dokonać wyboru układu pompy ciepła				X		K1A_U19	
MG1A_U07	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań technicznych (ze szczególnym uwzględnieniem energetycznych) dostrzeżać ich aspekty pozatechniczne				X		K1A_U11	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MG1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			X			K1A_K03	
MG1A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych przyjmując w nich różne funkcje			X			K1A_K04	
MG1A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy					X	K1A_K06	
		<b>PUNKTY ECTS</b>						
		1,5	1,5	2,5	1,5	2	3	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		12						

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:</b> kolokwium zaliczeniowe, egzamin końcowy, praca projektowa	<b>Wykład:</b> kolokwium, aktywność, obecność, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, <b>Wykład:</b> egzamin, <b>Laboratoria:</b> sprawozdania, obecność, aktywność, kolokwium <b>Wykład:</b> kolokwium, <b>Projekt:</b> ocena wykonania powierzonego projektu

<b>Moduł specjalnościowy: chłodnictwa i klimatyzacji</b>		<b>Nazwy kursów</b>							<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>	
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę w zakresie chłodnictwa, klimatyzacji i kriogeniki		<b>Wentylacja i klimatyzacja</b>	<b>Podstawy kriogeniki</b>	<b>Technologia produktów spożywczych</b>	<b>Instalacje chłodnicze</b>	<b>Urządzenia chłodnicze</b>				
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	W+L	W+C	W+L	W+P	W+L				
<b>WIEDZA</b>										
MCh1A_W01	ma podstawową wiedzę z zakresu wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa, z uwzględnieniem urządzeń i innych elementów instalacji	x			x	x			K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13 K1A_W14	
MCh1A_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu kriogeniki i zakresu jej stosowania		x						K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13	
MCh1A_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu technologii produktów spożywczych, metod ich obróbki termicznej i przechowywania			x					K1A_W09 K1A_W13	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>										
MCh1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim;	x	x	x	x	x			K1A_U01	
MCh1A_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	x		x				x	K1A_U08, K1A_U17	
MCh1A_U03	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	x		x				x	K1A_U12	
MCh1A_U04	potrafi formułować i rozwiązywać zadania techniczne (ze szczególnym uwzględnieniem kriogeniki) oraz dostrzegać ich aspekty pozatechniczne		x						K1A_U11, K1A_U09	
MCh1A_U05	potrafi dokonać identyfikacji obiektu, określić jego zapotrzebowanie na energię oraz wykonać obliczenia cieplno-przepływowe					x			K1A_U14 K1A_U19	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>										
MCh1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	x		x	x	x		x	K1A_K03	
		<b>PUNKTY ECTS</b>	1,5	1,5	3	1,5	1,5	1	2	4 (2,5+1,5)
		<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>	16							

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**

**Wykład:** kolokwium, **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany

**Wykład:** egzamin, **ćwiczenia:** kolokwium

**Wykład:** kolokwium, **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany

**Wykład:** kolokwium, **Projekt:** ocena wykonania powierzzonego projektu

**Wykład:** kolokwium, **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany

Moduł specjalnościowy: energetyki ciepłej		Nazwy kursów								SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę w zakresie urządzeń, sieci i instalacji z zakresu energetyki ciepłej, Kogeneracji i przepływów dwufazowych.		Kotły	Układy kogeneracyjne	OZE w energetyce ciepłej		Sieci i instalacje ciepłe		Przepływ mieszanin cieczy i pary		
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA			W+L	W+C	W+L	W+P	W+L		
<b>WIEDZA</b>										
MEc1A_W01	ma wiedzę z zakresu budowy i działania urządzeń i obiektów ciepłych z zakresu energetyki konwencjonalnej i niekonwencjonalnej (w tym OZE) oraz związanych z nimi sieci i instalacji	x		x		x				K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13 K1A_W14
MEc1A_W02	ma wiedzę z zakresu przepływów dwufazowych ich przemian, parametrów przepływu itp.							x		K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13
MEc1A_W03	ma wiedzę z zakresu szeroko pojętej Kogeneracji, a także budowy, działania i eksploatacji układów kogeneracyjnych		x							K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>										
MEc1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim;	x	x	x		x		x		K1A_U01
MEc1A_U02	potrafi przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski, a także przedstawić wyniki w formie sprawozdania	x		x				x		K1A_U08, K1A_U17
MEc1A_U03	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	x		x				x		K1A_U12
MEc1A_U04	potrafi formułować i rozwiązywać zadania techniczne, wykonywać obliczenia (w tym obliczenia projektowe)		x				x			K1A_U19 K1A_U09 K1A_U11, K1A_U14
MEc1A_U05	potrafi wyniki obliczeń przedstawić w formie tabelarycznej lub graficznej						x			K1A_U09
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>										
MEc1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	x		x		x		x		K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		1,5	1,5	3	1,5	1,5	1	2	2,5	1,5
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		16								

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**

**Wykład:** kolokwium, **Laboratoria:** sprawozdania,

**Wykład:** egzamin, **ćwiczenia:** kolokwium

**Wykład:** kolokwium, **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany

**Wykład:** kolokwium, **Projekt:** ocena wykonania powierzzonego projektu

**Wykład:** egzamin, **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany, obserwacja studenta

Moduł specjalności: Elektroenergetyki		Nazwy kursów										SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę w zakresie elektroenergetyki		Energetyka wiatrowa	Maszyny i urządzenia energetyczne	Energetyka wodna	Siłownie elektroenergetyczne	Fotowoltaika						
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+L	W+C	W+L	W+P	W+L						
<b>WIEDZA</b>												
MEe1A_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu energetyki wiatrowej, wodnej i fotowoltaiki, w zakresie budowy, działania i eksploatacji urządzeń	x		x		x						K1A_W08 K1A_W09 K1A_W14 K1A_W15
MEe1A_W02	Ma wiedzę z zakresu budowy i zasady działania maszyn oraz urządzeń energetycznych, z naciskiem na maszyny elektryczne		x									K1A_W08 K1A_W09 K1A_W14 K1A_W15
MEe1A_W03	Ma wiedzę z zakresu budowy, działania oraz eksploatacji siłowni elektroenergetycznych				x							K1A_W08 K1A_W09 K1A_W14 K1A_W15
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>												
MEe1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim;	x	x	x	x	x						K1A_U01
MEe1A_U02	potrafi przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski, a także przedstawić wyniki w formie sprawozdania	x		x		x						K1A_U08, K1A_U17
MEe1A_U03	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	x		x		x						K1A_U12
MEe1A_U04	potrafi formułować i rozwiązywać zadania techniczne, wykonywać obliczenia (w tym obliczenia projektowe)		x		x							K1A_U19 K1A_U09 K1A_U11, K1A_U14
MEe1A_U05	potrafi wyniki obliczeń przedstawić w formie tabelarycznej lub graficznej				x							K1A_U09
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>												
MEe1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	x		x	x	x						K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		2,5	1,5	3	1,5	1,5	1	2	1,5	1,5		
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		16										



**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**

**Wykład:** egzamin, obecności, aktywność  
**Laboratoria:** sprawozdania,

**Wykład:** kolokwium, **ćwiczenia:** kolokwium

**Wykład:** egzamin, **Laboratoria:** sprawozdania, obecność, aktywność

**Wykład:** kolokwium, obserwacja studenta  
**Projekt:** ocena wykonania powierzonego projektu, obserwacja studenta

**Wykład:** kolokwium, obecności, aktywność  
**Laboratoria:** sprawozdania, obserwacja studenta

Moduł specjalności: elektryczny		Nazwy kursów										SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają uzyskać wiedzę w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jej przesyłania, wykorzystania, diagnostyki i ochrony przeciwporażeniowej		Wytwarzanie energii elektrycznej	Energoelektronika	Napędy elektryczne	Sieci i instalacje elektryczne	Diagnostyka i ochrona przeciwporażeniowa						
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+L	W+C	W+L	W+P	W+L						
<b>WIEDZA</b>												
MEI1A_W01	Ma wiedzę z zakresu sposobów wytwarzania energii elektrycznej, budowy i działania urządzeń służących do tego celu, sieci i instalacji elektrycznych, a także z zakresu diagnostyki i ochrony przeciwporażeniowej	x			x	x						K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13
MEI1A_W02	Ma wiedzę z zakresu szeroko pojętej energoelektroniki		x									K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13
MEI1A_W03	Ma wiedzę z zakresu budowy i możliwości wykorzystania napędów elektrycznych			x								K1A_W08 K1A_W09 K1A_W13
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>												
MEI1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim;	x	x	x	x	x						K1A_U01
MEI1A_U02	potrafi przeprowadzić eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski, a także przedstawić wyniki w formie sprawozdania	x		x		x						K1A_U08
MEI1A_U03	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	x		x		x						K1A_U12
MEI1A_U04	potrafi formułować i rozwiązywać zadania techniczne, wykonywać obliczenia (w tym obliczenia projektowe) z zakresu energoelektroniki oraz sieci i instalacji elektrycznych		x		x							K1A_U19 K1A_U09 K1A_U11
MEI1A_U05	potrafi wyniki obliczeń przedstawić w formie tabelarycznej lub graficznej				x							K1A_U09
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>												
MEI1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	x		x	x	x						K1A_K03
	<b>PUNKTY ECTS</b>	2,5	1,5	3	1,5	1,5	1	2	1,5	1,5		
	<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>	16										

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**

**Wykład:** egzamin, obserwacja, **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany, obserwacja studenta

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

**Wykład:** kolokwium, obserwacja studenta **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany

**Wykład:** kolokwium, obserwacja studenta **Projekt:** ocena wykonania powierzonego projektu, obserwacja studenta

**Wykład:** kolokwium, obserwacja **Laboratoria:** sprawozdania, krótkie sprawdziany, obserwacja studenta

Moduł pracy dyplomowej		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Praktyka dyplomowa	Preseminarium	Seminarium dyplomowe I	Seminarium dyplomowe II	Praca dyplomowa z egzaminem dyplomowym		
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają na opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowania do pracy w środowisku przemysłowym oraz z zakresu opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego zdefiniowanego przez cel i zakres pracy dyplomowej.								
<b>WIEDZA</b>								
MPd1A_W01	Ma wiedzę z zakresu funkcjonowania przedsiębiorstwa z zakresu energetyki	X					K1A_W17	
MPd1A_W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie szeroko pojętej energetyki	X				x	K1A_W13 K1A_W14 K1A_W15 K1A_W16	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MPd1A_U01	Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi analizować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie					x	K1A_U01	
MPd1A_U02	Potrąfi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować prezentację ustną oraz tekst, w języku polskim i obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		x	x	x	x	K1A_U03, K1A_U04	
MPd1A_U03	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych					x	K1A_U06	
MPd1A_U04	Potrąfi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, w szczególności do modelowania i symulacji procesów energetycznych zwłaszcza z wykorzystaniem inżynierskich programów komputerowych					x	K1A_U07	
MPd1A_U05	Potrąfi wykorzystać metody analityczne, i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich a także potrafi dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności korzystać z regulacji prawnych					x	K1A_U08, K1A_U10	
MPd1A_U06	Ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zakładach przemysłowych	x				x	K1A_U11	
MPd1A_U07	Potrąfi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących potrzeb rynkowych, założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości procesów, technologii wytwarzania i eksploatacji oraz dokonać ich krytycznej analizy z wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi					x	K1A_U14	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MPd1A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces permanentnego uczenia się z zakresu wykonywanego zawodu w odniesieniu do siebie i innych osób	x				x	K1A_K01	
MPd1A_K02	Potrąfi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	x				x	K1A_K05	
MPd1A_K03	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, oraz umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	x	x	x	x	x	K1A_K06	
MPd1A_K04	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, oraz umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu					x	K1A_K07	
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	1	2	2	16		
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		25						

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU:**

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach praktyki uwzględniająca opinię opiekuna praktyk ze strony zakładu przemysłowego

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

Ocena zadań zleczanych do wykonania w ramach projektu

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