

**Uchwała Nr 000-1/6/2013 Senatu
Uniwersytetu
Technologiczno-Humanistycznego
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu
z dnia 7 lutego 2013 r.**

- w sprawie: 1) utworzenia na Wydziale Mechanicznym od roku akademickiego 2013/2014 kierunku studiów „Inżynieria odnawialnych źródeł energii”,
2) określenia przez Senat efektów kształcenia dla tego kierunku studiów.**

Na podstawie:

- art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (jednolity tekst Dz. U. z dnia 23 maja 2012r. poz. 572 z późn. zm.),
- § 32 ust. 1 pkt. 4a) statutu Uczelni (tekst jednolity – zarządzenie R-7/2012 z dnia 20.02 2012r. z późn. zm.),
- wytycznych w sprawie projektowania planów studiów i programów kształcenia, ich realizacji i oceny rezultatów zakładanych efektów kształcenia stanowiących załącznik nr 2 do uchwały Senatu Nr 000-6/8/2011 z dnia 24.11.2011r. z późniejszymi zmianami (zarządzenie R-51/2011 z dnia 5.12.2011r. i zarządzeń o zmianach R-3/2012 z dnia 30.01.2012r. i R-8/2012 z dnia 24.02.2012r.),
- wniosku Dziekana Wydziału Mechanicznego i uchwał Nr I/6/2013 i Nr II/6/2013 Rady Wydziału Mechanicznego z dnia 24.01.2013r.,
- uchwały Nr 12/2012/2013 z dnia 5.02.2013r. stałej Komisji Senackiej ds. Kształcenia dotyczącej dokonania oceny zgodności zaproponowanych efektów kształcenia dla kierunku „Inżynieria odnawialnych źródeł energii” studia pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, prowadzonym przez Wydział Mechaniczny z Krajowymi Ramami Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego

1. Senat tworzy na Wydziale Mechanicznym od roku akademickiego 2013/2014 kierunek studiów „Inżynieria odnawialnych źródeł energii”.
2. Senat określa efekty kształcenia dla programu kształcenia dla kierunku „Inżynieria odnawialnych źródeł energii” studia pierwszego stopnia o profilu kształcenia ogólnoakademickim, prowadzonego w formie stacjonarnej i niestacjonarnej.
Opis efektów kształcenia stanowi integralną część uchwały.
3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

W wyniku głosowania jawnego przy liczbie osób uprawnionych do głosowania 55, liczbie osób obecnych uprawnionych do głosowania 38, w tym obecnych w czasie głosowania 38 osób, za głosowało 38 osób, Senat przyjął ww. uchwałę.

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu
Technologiczno-Humanistycznego
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

prof. dr hab. inż. Zbigniew Łukasik

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

Efekty kształcenia dla kierunku Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii (K)	Opis efektów kształcenia w obszarze Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii I stopień	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A)
WIEDZA (W)		
K_W01	zna ogólny opis matematyczny przebiegu procesów fizycznych i chemicznych, ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę matematyczną, probabilistykę i wybrane metody numeryczne, w tym wiedzę niezbędną do opisu procesów dynamicznych	T1A_W01
K_W02	zna metody i procedury numeryczne oraz zagadnienia programowania i możliwości obliczeń komputerowych	T1A_W07 T1A_W02 T1A_W04
K_W03	ma wiedzę z zakresu fizyki (obejmującą mechanikę, termodynamikę, termokinetykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową, teorię względności, optykę i promieniowanie) pozwalającą na rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie, technice i życiu codziennym, w szczególności procesów konwersji energii	T1A_W01 T1A_W07
K_W04	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania instalacji OZE z wykorzystaniem wyspecjalizowanych aplikacji komputerowych do obliczeń i symulacji wybranych procesów konwersji odnawialnych zasobów energii	T1A_W03
K_W05	rozumie właściwości okresowe pierwiastków oraz istotę struktury i zachowania związków chemicznych	T1A_W02, T1A_W03
K_W06	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej obejmującą prawa statyki i dynamiki, naprężeń, odkształceń mechanicznych i termicznych, wytrzymałości i metod analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych	T1A_W03
K_W07	zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu energetyki	T1A_W02 T1A_W04
K_W08	ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki, niezbędną do doboru prostych układów elektrycznych, analizy obwodów elektrycznych (w tym obwodów wielofazowych) oraz rozumienia zjawisk zachodzących w polach elektromagnetycznych towarzyszących wytwarzaniu i przesyłaniu energii elektrycznej	T1A_W04
K_W9	ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki i energoelektroniki obejmującą elementy i układy półprzewodnikowe, fotowoltaiczne, podstawowe układy analogowe i cyfrowe	T1A_W02
K_W10	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie monitorowania, metodyki badań, metrologii wielkości fizycznych, zna i rozumie	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04

	metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii (wielkości cieplne, parametry elektryczne itp.)	T1A_W07
K_W11	ma podstawową wiedzę z zakresu automatyki, obejmującą struktury układów kompensacji, regulacji i sterowania, matematyczny opis układów liniowych i metody ich analizy	T1A_W02
K_W12	zna zasady rysunku technicznego oraz narzędzia stosowane w przygotowywaniu rysunków	T1A_W02
K_W13	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o elementach konstrukcji mechanicznych urządzeń odnawialnych źródeł energii i zasadach projektowania urządzeń energetyki rozproszonej oraz czynnikach wpływających na trwałość i zużywanie ich elementów	T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07
K_W14	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o surowcach, tworzywach, materiałach konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz ich właściwościach	T1A_W03
K_W15	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o niezawodności, jakości pracy i bezpieczeństwie środowiskowo zintegrowanych systemów energetycznych	T1A_W03
K_W16	rozumie zasady doboru maszyn elektrycznych do potrzeb instalacji OZE	T1A_W02
K_W17	rozumie problemy związane z przesyłem energii elektrycznej	T1A_W02
K_W18	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o działaniu systemu elektroenergetycznego, zasadach regulacji napięcia i mocy	T1A_W03
K_W19	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie opisu matematycznego procesów wymiany pędu, ciepła i masy; w szczególności podstawowych praw mechaniki płynów, opisu procesów przepływu ciepła i masy w zastosowaniu do maszyn i urządzeń OZE	T1A_W03
K_W20	ma szczegółową wiedzę z zakresu tradycyjnych technologii przetwarzania energii pierwotnej na ruch pojazdów, pracę, ciepło i energię elektryczną oraz uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu budowy, działania, zastosowań, doboru, metod projektowania i eksploatacji podstawowych urządzeń wykorzystywanych w stacjonarnych systemach konwersji odnawialnych źródeł energii (kotły parowe, turbiny gazowe i parowe, sprężarki, sieci cieplne, urządzenia chłodnicze, klimatyzacja i wentylacja, skojarzona gospodarka cieplna) i w systemach mobilnych (silniki spalinowe, napędy hybrydowe, napędy elektryczne, logistyka akumulacji i zasilania w ruchu).	T1A_W03
K_W21	ma szczegółową wiedzę na temat inwestycji energetycznych, małej i średniej energetyki, rodzajów i skutków oddziaływania na środowisko technologii energetycznych oraz o zasadach ograniczania szkodliwości i technologiach ochrony środowiska przed skutkami oddziaływań procesów energetycznych	T1A_W03
K_W22	rozumie podstawy energetyki jądrowej i zna aktualne kierunki rozwoju energetyki jądrowej, w tym problematykę reaktorów jądrowych nowej generacji	T1A_W04
K_W23	zna zasady i stosowane w praktyce technologie	T1A_W08,

	ochrony środowiska związane z procesami energetycznymi	T1A_W09
K_W24	ma uporządkowaną wiedzę ogólną o zasadach działania rynku energii w poszczególnych jego segmentach, zna podstawowe regulacje prawne w obrocie energią	T1A_W08
K_W25	ma szczegółową wiedzę o zasadach i metodach analizy, oceny i redukcji zużycia energii w procesach technicznych, zasadach i systemach zarządzania energią oraz efektywnością energetyczną	T1A_W04
K_W26	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o działaniu rozproszonych źródeł, urządzeń energii i ich współpracy z siecią energetyczną	T1A_W04
K_W27	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii eksploatacji i rozumie zasady użytkowania, obsługi, zasilania i recyklingu /likwidacji urządzeń technicznych stosowanych w systemach konwersji odnawialnych źródeł energii	T1A_W06,
K_W28	zna podstawy konwersji energii i energetyki odnawialnej –energetyka słoneczna, wiatrowa, hydro, ogniwa fotowoltaiczne, energetyka wodorowa, ogniwa paliwowe, geotermia i biomasa	T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07
K_W29	zna metodykę oceny energetycznej procesów, w tym znaczenie skumulowanego zużycia bogactw naturalnych i paliw kopalnych	T1A_W04, T1A_W09, T1A_W10
K_W30	zna zasady wykorzystywania energii odpadowej	T1A_W04, T1A_W09, T1A_W10
K_W31	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w eksploatacji urządzeń energetycznych	T1A_W08
K_W32	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, efektywnością, monitorowaniem i prowadzeniem działalności gospodarczej w zakresie OZE	T1A_W09
K_W33	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T1A_W10
K_W34	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
UMIEJĘTNOŚCI (U)		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T1A_U01
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac w zakresie prostych zadań inżynierskich	T1A_U02 T1A_U14

K_U03	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	T1A_U02
K_U04	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	T1A_U03 T1A_U04
K_U05	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	T1A_U04
K_U06	ma umiejętność samokształcenia się	T1A_U05
K_U07	ma umiejętności językowe w obszarze nauk technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	T1A_U06
2) podstawowe umiejętności inżynierskie		
K_U08	potrafi rozwiązywać zagadnienia opisane metodami matematycznymi, stosując metody analityczne i numeryczne rozwiązywania prostych, występujących w praktyce problemów energetycznych	T1A_U07 T1A_U09
K_U09	wykorzystuje prawa fizyki i metody eksperymentalne fizyki w analizie przebiegu różnych procesów fizycznych i chemicznych	T1A_U09
K_U10	potrafi modelować proste układy mechaniczne, prowadząc analizę ich pracy i stosując praktyczne narzędzia grafiki inżynierskiej	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U16
K_U11	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	T1A_U08 T1A_U05
K_U12	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia z zakresu elektroenergetyki	T1A_U11 T1A_U05
K_U13	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń OZE	T1A_U12
K_U14	potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru	T1A_U14 T1A_U15
K_U15	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	T1A_U11
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
K_U16	posiada umiejętności doboru sposobów regulacji i sterowania dla prostych układów w energetyce	T1A_U01
K_U17	potrafi dobrać typowe części maszyn i określić własności fizyczne elementów maszyn stosowanych w energetyce	T1A_U01
K_U18	potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów w zastosowaniu do procesów występujących w praktyce przemysłowej	T1A_U01, T1A_U11, T1A_U12
K_U19	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania i symulacji procesów energetycznych oraz urządzeń instalacji OZE	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
K_U20	potrafi wykorzystać istniejące modele matematyczne	T1A_U01,

	czynników roboczych stosowanych w energetyce	T1A_U11, T1A-U12
K_U21	potrafi obliczyć rozkład temperatury i strumieni ciepła dla prostych procesów przepływu ciepła w prostej geometrii	T1A_U01 T1A_U12
K_U22	potrafi obliczyć wielkość emisji substancji szkodliwych do otoczenia wytwarzanych w procesach spalania paliw	T1A_U07, T1A_U09, T1A_U10
K_U23	potrafi określić sprawność podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych	T1A_U01, T1A_U11, T1A-U12
K_U24	potrafi zaprojektować proste instalacje energetyczne, pojazdy elektryczne, dobrać odpowiednie maszyny i urządzenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	T1A_U07 T1A_U12 T1A_U16
K_U25	posiada umiejętność stosowania technicznie dojrzałych technologii energetyki odnawialnej	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U10
K_U26	potrafi dobrać właściwe technologie ograniczania emisji w energetyce konwencjonalnej (pozyskaniu, przeróbce nośników, zasadniczym przetwarzaniu, przesyłaniu i użytkowaniu przedmiotowej postaci energii) oraz polepszania środowiska	T1A_U10 T1A_U12 T1A_U16
K_U27	potrafi zaplanować i przeprowadzić proste badania weryfikujące efektywność energetyczną danego obiektu użytkowego wyposażonego w dana instalację OZE oraz wyciągać właściwe wnioski	T1A_U12 T1A_U16
K_U28	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z obszaru budowy i eksploatacji odnawialnych źródeł energii potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (gospodarkę wodną, zasoby powietrza, odpady użyteczne i ich recykling), w tym środowiskowe (ochrona, kształtowanie, polepszanie), ekonomiczne i prawne	T1A_U10 T1A_U13
K_U29	potrafi określić wartości skumulowanych wskaźników zużycia energii i zasobów naturalnych dla pełnych ciągów technologicznych	T1A_U06, T1A_U07, T1A_U08, T1A_U14
K_U30	potrafi projektować i prowadzić eksperymenty pozwalające ocenić wskaźniki charakteryzujące proces energetyczny prowadzony w skali przemysłowej	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U05, T1A_U16
K_U31	potrafi prowadzić metodami matematycznymi i ekonomicznymi analizy porównawcze różnych rozwiązań technologicznych	T1A_U03, T1A_U06, T1A_U08, T1A_U14
K_U32	potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność/sprawność energetyczną, szczególnie w trakcie eksploatacji instalacji energetycznej	T1A_U02, T1A_U07, T1A_U08, T1A_U13, T1A_U14,
K_U33	potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt, system lub proces typowy dla energetyki cieplnej	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U05,

		T1A_U09, T1A_U14
K_U34	potrafi przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną pełnego ciągu technologicznego w zakresie technologii stosowanych w praktyce	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U05, T1A_U10
K_U35	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji instalacji OZE	T1A_U11
KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE (K)		
K_K01	rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	T1A_K01
K_K02	ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	T1A_K02
K_K03	ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej	T1A_K03
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związaną z pracą zespołową	T1A_K04
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K05
K_K06	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K06
K_K07	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych jej aspektów, szczególnie w zakresie energetyki, budowy i eksploatacji maszyn	T1A_K07

Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty

Wiedza		
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01 K_W03
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W02, K_W05, K_W07, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W16, K_W17,
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W04, K_W05, K_W06, K_W10 K_W13, K_W14 K_W15, K_W18 K_W19, K_W20 K_W21
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W02, K_W07, K_W08, K_W10, K_W22, K_W25, K_W26, K_W28 K_W29, K_W30

T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W28,
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W13, K_W27, K_W28
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W02, K_W03, K_W10, K_W13 K_W28
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W23, K_W24 K_W31
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W23, K_W29, K_W30, K_W32
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W29, K_W30, K_W33,
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	K_W34
Umiejętności		
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01, K_U16, K_U17, K_U18, K_U20, K_U21, K_U23,
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K_U02, K_U03, K_U18, K_U30, K_U32, K_U33, K_U34
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	K_U04, K_U30, K_U31, K_U33, K_U34
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U04, K_U05
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K_U06, K_U11, K_U12, K_U30 K_U33, K_U34
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U07, K_U29, K_U30, K_U31
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U08, K_U10, K_U19, K_U22, K_U24, K_U29 K_U32
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U11, K_U19, K_U25, K_U29, K_U31, K_U32
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U08, K_U09, K_U10, K_U19, K_U22, K_U25, K_U33
T1A_U10	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K_U22, K_U25, K_U26, K_U28 K_U34
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K_U12, K_U15, K_U18, K_U20, K_U23, K_U35

T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U13, K_U18, K_U20, K_U21, K_U23, K_U24 K_U26, K_U27
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	K_U28, K_U32
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K_U02, K_U14, K_U29, K_U31, K_U32, K_U33
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	K_U14
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	K_U10, K_U24 K_U26, K_U27 K_U30
Kompetencje personalne i społeczne		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K01
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K03
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K05
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_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 inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K_K07