

1.	<b>Field of study</b>	<b>Mechatronics</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (winter term), 2018/2019 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Technologies of recoverable and renewable sources of energy

**Module code:** 28\_MD02\_6

**1. Number of the ECTS credits:** 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
28_MD02_6_1	Student ma podstawową wiedzę o odnawialnych źródłach energii.	K_U09 K_U10 K_W02 K_W03 K_W11	1 1 3 2 2
28_MD02_6_2	Student posiada ogólną wiedzę o procesach występowania i wytwarzania energii.	K_U01 K_U18 K_W05 K_W07 K_W09 K_W12	2 1 2 2 2 2
28_MD02_6_3	Student zna podstawy obiegu ciepła, wody i powietrza w środowisku przyrodniczym oraz ma wiedzę o zjawiskach atmosferycznych istotnych w pozyskiwaniu środowiskowych zasobów energii.	K_K02 K_U01 K_W09	2 1 3
28_MD02_6_4	Student posiada ogólną wiedzę o procesach elektrochemicznych zachodzących w alternatywnych chemicznych źródłach energii.	K_U18 K_W03 K_W16	2 2 3
28_MD02_6_5	Student dysponuje wiedzą o podstawach budowy maszyn i urządzeń do pozyskiwania i przetwarzania energii.	K_U18	2

		K_W06	2
		K_W12	2
28_MD02_6_6	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie technologii i typów systemów źródeł odnawialnych. Potrafi podać przykłady instalacji wykorzystujących energię ze źródeł alternatywnych.	K_K01	1
		K_U02	1
		K_U18	1
		K_U24	1
		K_W05	2
		K_W06	2
		K_W07	2
		K_W16	2

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z energetyką i technologiami źródeł energii odzyskiwanej i odnawialnej. W skład tematyki wykładu wchodzi następujące zagadnienia. Występowanie energii i materii w przyrodzie oraz dostępne źródła energii. Problemy energetyczne a ochrona środowiska. Ochrona środowiska przez oszczędzanie energii. Energetyka konwencjonalna. Zasoby energii na świecie i w Polsce. Zasoby energii alternatywnej, ich podział i charakterystyka. Nowoczesne technologie - wykorzystanie źródeł energii: wodnej, wiatru, słońca, biomasy, geotermalnej. Przegląd zjawisk atmosferycznych istotnych w pozyskiwaniu środowiskowych zasobów energii. Obecny stan wykorzystania energii ze źródeł alternatywnych, perspektywy i możliwości rozwoju. Pojazdy proekologiczne. Technologie wykorzystania energii alternatywnej, podstawy teoretyczne konwersji energii. Podział elektrowni wodnych. Rodzaje turbin. Klasyfikacja biomasy. Podział systemów wykorzystujących biomasę. Podział i klasyfikacja systemów solarnych. Pompy ciepła. Rodzaje systemów geotermalnych. Sposoby wykorzystania energii wiatru. Ogniwa paliwowe. Ogniwa wodorkowe, litowe, litowo-jonowe, litowo-polimerowe, litowo-tlenowe. Oddziaływanie systemów energetyki alternatywnej na środowisko. Ekonomiczne aspekty budowy i funkcjonowania energetyki alternatywnej. Inne systemy pozyskiwania i odzyskiwania energii.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena podstawowych parametrów technicznych instalacji z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii: moc, sprawność konwersji, dyspozycyjność, trwałość. Przykłady funkcjonujących instalacji wykorzystujących energię ze źródeł alternatywnych. Zasady gromadzenia i inwentaryzacji danych dot. energii alternatywnej.</p>
<b>Prerequisites</b>	Podstawy chemii, mechaniki, techniki i nauk o ziemi z zakresu szkoły średniej.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
28_MD02_6_w_1	Egzamin pisemny	W ramach modułu zostanie przeprowadzony egzamin pisemny. Egzamin będzie obejmował zagadnienia z tematyki wykładów i będzie obejmował do 10 pytań (zagadnień).	28_MD02_6_1, 28_MD02_6_2, 28_MD02_6_3, 28_MD02_6_4, 28_MD02_6_5, 28_MD02_6_6
28_MD02_6_w_2	Kolokwium	W ramach modułu jest przewidziane kolokwium z praktycznego wykorzystania zagadnień poznanych na ćwiczeniach i wykładach.	28_MD02_6_1, 28_MD02_6_2, 28_MD02_6_3,

			28_MD02_6_4, 28_MD02_6_5, 28_MD02_6_6
28_MD02_6_w_3	Sprawdzenie poprawności wykonywanych zadań na ćwiczeniach	W ramach modułu zostaną zrealizowane przez studenta ćwiczenia laboratoryjne na podstawie instrukcji stanowiskowych oraz (lub) z wykorzystaniem inżynierskich programów symulacyjnych. Kontrola i ewentualna korekta poprawności wykonywania zadań na ćwiczeniach.	28_MD02_6_1, 28_MD02_6_2, 28_MD02_6_3, 28_MD02_6_4, 28_MD02_6_5, 28_MD02_6_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
28_MD02_6_fs_1	lecture	Przedstawienie najważniejszych zagadnień z tematyki związanej z energetyką i technologiami źródeł energii odzyskiwanej i odnawialnej.	30	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu i materiałami dostępnymi w internecie, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy z zagadnień tematyki przedmiotu. Przygotowanie studenta do napisania egzaminu.	30	28_MD02_6_w_1
28_MD02_6_fs_2	laboratory classes	Analiza i wykonanie zadań oraz ćwiczeń inżynierskich przy pomocy programów komputerowych oraz zestawów laboratoryjnych w oparciu o uzyskaną wiedzę teoretyczną. Na zajęciach student otrzymuje instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych lub zadań projektowych.	45	Student zobowiązany jest posiadać wiedzę teoretyczną uzyskaną na wykładach oraz z innych dostępnych źródeł niezbędną do wykonania ćwiczeń.	15	28_MD02_6_w_2, 28_MD02_6_w_3