



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Statystyczne metody prognozowania produkcji energii elektrycznej
Nazwa modułu w języku angielskim	Statistical methods for forecasting electricity production
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	KGGiGO
Koordinator modułu	dr inż. Bartosz Szela
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Maria Żygadło

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawową wiedzą z zakresu analiz hydraulicznych i statystycznych w celu oceny wpływu budowy elektrowni wodnej na warunki hydrauliczne panujące w cieku
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/lp/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę na temat parametrów hydraulicznych wpływających na działanie turbin wodnych	W	OZE_W01 OZE_W05	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_02	Ma wiedzę jak określić wpływ elektrowni wodnej na parametry hydrauliczne koryta powyżej i poniżej obiektu w warunkach ruchu ustalonego i nieustalonego.	W	OZE_W01 OZE_W05	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_03	Ma wiedzę jak wykonać analizę zmienności parametrów hydraulicznych koryta powyżej i poniżej elektrowni wodnej w oparciu o wieloletnie szeregi czasowe.	W	OZE_W01 OZE_W05	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_04	Ma wiedzę jak wykonać prognozę produkcji energii elektrycznej MEW w oparciu o wieloletnie szeregi czasowe.	W	OZE_W01 OZE_W05 OZE_W22	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K_01	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	W	OZE_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Opis przepływu cieczy przez turbinę (równanie Eulera). Omówienie pojęć współczynnika szybkobieżności, moc użyteczna, moc surowa, sprawność turbiny (objętościowa, mechaniczna, hydrauliczna).	W_01 K_01
2	Omówienie poszczególnych algorytmów systemu sterowania i monitoringu MEW	W_01 W_02 K_01
3-4	Definicja i pojęcie ruchu jednostajnego ustalonego i nieustalonego. Obliczenia układu zwierciadła wody w oparciu o układ równań de Saint – Venant'a (HECRAS) i metody uproszczone (wzór różnicowy).	W_02 W_03 K_01
5	Omówienie zależności opisujących transport w korycie w warunkach ruchu ustalonego i nieustalonego. Obliczenia deformacji przekroju poprzecznego i ich wpływ na parametry hydrauliczne koryta.	W_02 W_03 K_01
6-8	Pojęcie szeregu czasowego. Metody prognozowania szeregów w oparciu o model regresji wielorakiej, sztuczne sieci neuronowe, wektory nośne itp. Zastosowanie programu HECResSim do produkcji energii elektrycznej elektrowni.	W_01 W_02 W_03 W_04 K_01



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
W_04	Kolokwium
K_01	Kolokwium

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2
8		



9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,8
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	13
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej	
18	Przygotowanie do zaliczenia	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	33 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,32
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> Jeżowiecka – Kabsch K., Szewczyk H., Mechanika płynów. Wrocław. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2001. Mitosek M., Mechanika płynów w inżynierii środowiska. Warszawa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1997. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., Mechanika płynów w inżynierii środowiska. Warszawa. WNT, 1997. Vapnik V. (1998). Statistical Learning Theory. John Wiley and Sons. Gatnar E. (2012). Podejście wielomodelowe w zagadnieniach dyskryminacji i regresji. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2012. Rutkowski L. (2006). Metody i techniki sztucznej inteligencji. Warszawa, PWN
Witryna WWW modułu/przedmiotu	