



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	B1-5
Nazwa przedmiotu	Maszyny i urządzenia budowlane
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Building machines and devices
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	budownictwo
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Kazimierz Sokołowski
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15				

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady konstrukcji i działania podstawowych maszyn i urządzeń budowlanych.	B1_W15
	W02	Ma wiedzę na temat wydajności i technologii pracy maszyn budowlanych.	B1_W13
	W03	Ma wiedzę na temat budowy i zasad działania innowacyjnych systemów sterowania i kontroli maszyn budowlanych.	B1_W13
Kompeten- cje społecz- ne	K01	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	B1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>Historia konstruowania maszyn i urządzeń budowlanych do początku XX wieku. Rodzaje napędów maszyn i urządzeń budowlanych</p> <p>a) Pierwsza generacja napędu maszyn budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> - napęd parowy, b) Druga generacja napędu maszyn budowlanych <ul style="list-style-type: none"> - napęd z silnikiem spalinowym, - napęd z silnikiem elektrycznym. <p>c) Trzecia generacja napędu maszyn budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> - napęd hydrauliczny, z pompami stałej wydajności, d) Czwarta generacja napędu maszyn budowlanych <ul style="list-style-type: none"> - napęd hydrauliczny wyposażony w pompy o zmiennej wydajności z automatycznymi regulatorami. <p>Koparki i ładowarki jednonaczyniowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterystyka ogólna, - główne parametry pracy, - proces urabiania gruntów spoistych i niespoistych, - obliczanie wydajności, - koparki i urządzenia linowe, - koparki wielonaczyniowe do rowów. <p>Spycharki, zgarniarki, równiarki, kruszarki, przesiewacze, transportery</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterystyka ogólna, - główne parametry pracy, - obliczanie wydajności pracy. <p>Automatyzacja pracy maszyn budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemy wzajemnej kontroli silnika i układu hydraulicznego, - układy precyzyjnej realizacji założonego ruchu osprzętu, - układy zapewniające bezawaryjną i bezkolizyjną pracę, - układy sterowania skrzynią biegów, - układy automatycznej wymiany sprzętu hydraulicznego, - układy stabilizacji jazdy, - układy wspomagania operatora, - układy hydrauliczne (zamknięte, otwarte, „load sensing”) - aktywne układy urabiania gruntów. <p>Systemy sterowania i kontroli maszyn budowlanych</p> <p>a) Systemy sterowania dla koparek i ładowarek</p> <p>b) Systemy sterowania dla spycharek, równiarek i rozścielaczy</p> <ul style="list-style-type: none"> - system jednowymiarowy (jednospadkowy) 1D, - system dwuwymiarowy (dwuspadkowy) 2D, - system trójwymiarowy 3D.

<p>Maszyny i urządzenia do zagęszczania podłoża, systemy pomiarowe automatycznej kontroli stanu zagęszczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> - walce statyczne, - walce wibracyjne, - walce podatne, - płyty wibracyjne, zagęszczarki, ubijaki i inne urządzenia - aktywne układy kontroli bieżącego stanu zagęszczania gruntów i asfaltu, <p>a) Systemy pomiarowe do całościowej kontroli zagęszczenia Varioccontrol, BTM Terrameter i BEM E_{vib}-Meter,</p> <p>b) COMPATROL® -innowacyjny system ciągłej nawierzchniowej kontroli zagęszczenia gruntu,</p> <p>c) System automatycznej kontroli zagęszczania mas bitumicznych Asphalt Manager,</p> <ul style="list-style-type: none"> - kryteria oceny zagęszczania podłoża , wymogi normowe.
<p>Maszyny i urządzenia do robót palowych oraz wzmacniających podłoża gruntowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - młoty (spadowe, jednostronnego działania, dwustronnego działania), - urządzenia do wzmacniania podłoża techniką udarową, - młoty wibracyjne, wibrofloty, wibracyjne wzmacnianie podłoża kafary, maszyny do wykonywania pali wbijanych (pale Franki) wybieraki, dłuta, wiertnice, - urządzenia do wykonywania pali wierconych i formowanych w gruncie (Wolfsholza, BSP, H-W, CFA), - urządzenia do pali wykonywanych metodą wibroflotacji, - maszyny do wykonywania ścian szczelinowych, - wiertnice do wykonywania zakotwień, kotwy gruntowe.
<p>Maszyny i urządzenia do transportu elementów budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementy konstrukcyjne dźwigów (zbocza, wielokrążki, układy ciągnowe, wciągarki), - żurawie (nożycowe, masztowe, typu Derrick), - żurawie samojezdne (kołowe, gąsienicowe), - żurawie teleskopowe, - żurawie wieżowe, - żurawie pełzające. <p>Maszyny i urządzenia specjalne</p> <ul style="list-style-type: none"> - maszyny do recyklingu gruzu budowlanego, - maszyny do utylizacji wyrobów azbestowo-cementowych, - roboty.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
W02						X
W03						X
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z zaliczenia.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					

LITERATURA

1. Brach J. Walczewski R.: Koparki jednoznaczyniowe. WN-T, W-wa 1982.
2. Brach J. Tyro G.: Maszyny ciągnikowe do robót ziemnych WN-T, W-wa 1986.
3. Pieczonka K. Maszyny urabiające- podstawy urabiania i przemieszczania. Skrypt Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1988.
4. Trąpczyński W., Automatyzacja mechanicznego urabiania gruntów narzędziami maszyn budowlanych, IPPT PAN, Warszawa, 1996.
5. Płonecki L., Cyfrowe sterowanie osprzętem maszyn do robót ziemnych na przykładzie jednoznaczyniowej koparki hydraulicznej, Monografie, Studia, Rozprawy, 16, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 1999.
6. Sokołowski K., Energetycznie korzystne trajektorie urabiania ośrodka spoistego narzędziami maszyn do robót ziemnych ze szczególnym uwzględnieniem osprzętu ładowarkowego, Praca doktorska, WBiIŚ, Politechnika Świętokrzyska, Kiele 2005.