

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: KOMPUTEROWE MODELOWANIE KONSTRUKCJI INŻYNIERSKICH		Cykl kształcenia: 2022/2023	Data aktualizacji sylabusa:
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Budownictwo, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia specjalistycznego	
Rok studiów: III		Semestr: 6	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej, Zakład Budownictwa		Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	30	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe: wymagania formalne: – zaliczony 5 semestr studiów; wymagania wstępne: Mechanika ogólna – umiejętność rozpoznawania i modelowania problemów mechanicznych, Wytrzymałość materiałów – umiejętność doboru modeli obliczeniowych i stałych materiałowych. Mechanika gruntów – umiejętność doboru modeli obliczeniowych i stałych materiałowych. Konstrukcje betonowe – umiejętność projektowania konstrukcji betonowych. Konstrukcje stalowe – umiejętność projektowania konstrukcji stalowych. Fundamentowanie – umiejętność projektowania fundamentów.			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Cel 1: Opanowanie wiedzy na temat komputerowego modelowania konstrukcji inżynierskich. Cel 2: Modelowanie i projektowanie typowych elementów konstrukcyjnych w programach inżynierskich typu RSA Autodesk, RFEM Dlubal, SCIA Engineering, Allplan, RevitAutodesk.			

Efekty uczenia się określone dla zajęć				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
UWAGA:				
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			
Wiedzy – zna i rozumie				
D101_01	student zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów			
D101_02	student zna programy obliczeniowe do projektowania/modelowania konstrukcji inżynierskich typu ARSA, RFEM, GEO5, Graitec Advance Design, SCIA, Allplan			
Umiejętności - potrafi				
D101_03	student potrafi zdefiniować geometrię (kształt i warunki brzegowe), zestawić obciążenia dla prostej konstrukcji inżynierskiej			
D101_04	student potrafi przeprowadzić obliczenia inżynierskie dla zadania liniowej i nieliniowej statyki w programach typu ARSA, RFEM, Graitec Advance Design, SCIA, GEO5			
D101_05	Student potrafi wymiarować/rysować podstawowe elementy konstrukcji inżynierskich w programach typu ARSA, RFEM, GEO5, Graitec Advance Design, SCIA, Allplan			
D101_06	Student potrafi przygotować podstawowa dokumentacje projektowa na podstawie wyników przeprowadzonych przez siebie obliczeń			
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
D101_07	student potrafi samodzielnie pracować nad danym problemem			
D101_08	student potrafi samodzielnie formułować wnioski z obliczeń inżynierskich			
UWAGA!				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
laboratorium				
TP-01	Projektowanie płyty żelbetowej - definicja geometrii i obciążeń konstrukcji, parametry zbrojenia, generacja siatki MES, prezentacja wyników, wymiarowanie zbrojenia, dokumentacja obliczeń.	Laboratorium komputerowe	3	D101_01÷D101_08

TP-02	Projektowanie zbrojonej konstrukcji betonowej - definicja geometrii i obciążeń konstrukcji, generacja siatki MES, prezentacja wyników, wymiarowanie elementów żelbetowych (słup, belka, płyta, ściana), dokumentacja obliczeń.	Laboratorium komputerowe	3	D101_01÷D101_08
TP-03	Projektowanie powłoki żelbetowej - definicja geometrii i obciążeń konstrukcji, generacja siatki MES, prezentacja wyników, wymiarowanie powłoki żelbetowej, dokumentacja obliczeń.	Laboratorium komputerowe	3	D101_01÷D101_08
TP-04	Wymiarowanie fundamentu - kalkulator gruntów budowlanych, baza gruntów, geometria fundamentu.	Laboratorium komputerowe	3	D101_01÷D101_08
TP-05	Projektowanie stalowej płaskiej (2D) konstrukcji ramowej – definicja geometrii i obciążeń konstrukcji, automatyczne kombinacje obciążeń, obliczenia, prezentacja wyników.	Laboratorium komputerowe	3	D101_01÷D101_08
TP-06	Projektowanie stalowej przestrzennej (3D) konstrukcji ramowej - modyfikacja geometrii i obciążeń konstrukcji, ręczne kombinacje obciążeń, weryfikacja i wymiarowanie elementów konstrukcji. Projektowanie stalowej przestrzennej konstrukcji ramowej - wymiarowanie połączeń elementów prętowych	Laboratorium komputerowe	3	D101_01÷D101_08
TP-07	Projektowanie fundamentów bezpośrednich w programie GEO5	Laboratorium komputerowe	2	D101_01÷D101_08
TP-08	Projektowanie ściany oporowej żebrowej w programie GEO5	Laboratorium komputerowe	2	D101_01÷D101_08
TP-09	Projektowanie posadowienia na palach w programie GEO5	Laboratorium komputerowe	2	D101_01÷D101_08
TP-10	Projektowanie obudowy głębokiego wykopu w programie GEO5	Laboratorium komputerowe	2	D101_01÷D101_08
TP-11	Projektowanie płyty na gruncie w programie GEO5	Laboratorium komputerowe	2	D101_01÷D101_08

TP-12	Zestawianie oddziaływań w czasie wykonywania konstrukcji i oddziaływań wyjątkowych	Laboratorium komputerowe	2	D101_01÷D101_08
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)				
Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): - Ambroziak A. Kłosowski P. Autodesk Robot Structural Analysis. Podstawy obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2017. - Falborski T., Knabe W., Perliński A., Urbańska – Galewska E.: Wybrane zagadnienia projektowania stalowych konstrukcji prętowych z wykorzystaniem programu Autodesk Robot Structural Analysis. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019.				
Literatura uzupełniająca: – Polskie Normy Budowlane, – Normy europejskie: Eurokod 0 - .Eurokod 7 – Ambroziak A. Kłosowski P. Autodesk Robot Structural Analysis. Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych. Przykłady obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015. – Pazdanowski M. Program Robot w przykładach. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. wyd. II, 2016.				
Literatura w języku angielskim: Instrukcje obsługi i przykłady dla programów: Autodesk Robot Structural Analysis, RFEM, GEO 5.				
III. INFORMACJE DODATKOWE				
Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania				
Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #	
Wiedza				
D101_01 ÷ D101_2	TP_01÷TP_12	Ćwiczenia projektowe oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy - audytorium. Prezentacja multimedialna zakresu projektu i zasad jego wykonania. Projekt indywidualny – korekta, dyskusja	Dyskusja	
Umiejętności				
D101_03 ÷ D101_6	TP_01÷TP_12	Ćwiczenia projektowe oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy - audytorium. Prezentacja multimedialna zakresu projektu i zasad jego wykonania. Projekt indywidualny – korekta, dyskusja	Terminowe zaliczenie prac projektowych, obrona projektów, aktywny udział w zajęciach	
Kompetencje społeczne				

D101_07, D101_08	TP_01÷TP_12	Korekta projektu indywidualnego, dyskusja	obrona projektów, aktywny udział w zajęciach
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.			
Dla wykładu:			
* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy			
# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt			
Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		30	
Praca własna studenta		30	
SUMA GODZIN:		60	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 2,0	1,0
	Praca własna studenta		1,0
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNJE STUDENTA:			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
(1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (5) opracowanie projektu.			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca:			
Laboratorium komputerowe – terminowe zaliczenie prac projektowych, obrona projektów. projekt – obrona projektu.			
Ocena podsumowująca:			
Laboratorium komputerowe – zaliczenie na ocenę			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU			
Nie przewiduje się			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU			
Nie przewiduje się			

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Dyrektora Instytutu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu)

Uwaga:
Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.