



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Flexibility in Engineering design

### Przedmiot

Kierunek studiów

Civil Engineering (Budownictwo)

Studia w zakresie (specjalność)

Construction Engineering and Management

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Angielski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Piotr Nowotarski

e-mail: piotr.nowotarski@putpoznan.pl

tel: 616652190

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. Richard de Neufville

e-mail: ardent@MIT.EDU

tel: 001 617-253-1101 (3-1101)

MIT Institute for Data, Systems, and Society

77 Massachusetts Ave., Cambridge, MA 02139,  
USA

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z podstaw budownictwa; Student potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł i dokonać analizy podejmowanych działań inżynierskich; Student ma świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy budowlanej i podejmowania odpowiedzialności w pracy zawodowej; Student ma świadomość istnienia zagadnień informacyjnych w budownictwie i problemów optymalizacji planowania procesów.

### Cel przedmiotu

Poznanie i poszerzenie wiedzy z zakresu podstawowych zasad dotyczących budownictwa elastycznego w aspekcie realizacji przedsięwzięcia budowlanego.



Zwiększenie świadomości studenta w zakresie projektowania obiektów budowlanych pod kątem optymalizacji nie tylko kosztów produkcji (wybudowania obiektu) ale także i użytkowania obiektu w późniejszych latach oraz możliwości rozbudowy, adaptacji, zmiany przeznaczenia.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową na temat zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.
2. Ma pogłębioną wiedzę na temat algorytmów działania wybranych programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie obiektów budowlanych oraz przydatnych do planowania i zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi, w tym technologii BIM (Building Information Modeling).
3. Ma pogłębioną wiedzę na temat opracowań geodezyjnych oraz metod pomiarowych stosowanych w pracach realizacyjnych, inwentaryzacyjnych, diagnostycznych i kontrolnych obowiązujących w budowlanym procesie inwestycyjnym.

#### Umiejętności

1. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat procesów zachodzących w pełnym cyklu życia obiektów budowlanych oraz zasad zarządzania nimi, a także zna i rozumie potrzebę systematycznej oceny i utrzymania ich stanu technicznego.
2. Potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, umie sporządzić kosztorys i harmonogram prac budowlanych, umowę i biznesplan przedsięwzięcia budowlanego, zarządzać procesami budowlanymi, wyznaczyć obowiązki i zadania nadzoru inwestorskiego i budowlanego.
3. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i eksploatacji obiektów budowlanych, wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa oraz opracować normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością.

#### Kompetencje społeczne

1. Uczestniczy w dziełach kultury miasta, regionu i kraju oraz dba o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych.
2. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa, przekazuje tę wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały.
3. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.



### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Jako forma pomiaru/oceny pracy studenta przeprowadzone jest - kolokwium zaliczeniowe (na ostatnich zajęciach)

Skala ocen określona % od:

90 bardzo dobra (A)

85 dobra plus (B)

75 dobra (C)

65 dostateczna plus (D)

55 dostateczna (E)

poniżej 54 niedostateczna (F)

### **Treści programowe**

Wykład 1 - Wprowadzenie,

Wykład 2 - Wstęp do elastyczności w budownictwie

Wykład 3 - Elastyczność a praktyka w budownictwie

Wykład 4 - Przykłady elastyczności

Wykład 5 - Zaliczenie

Ćwiczenia 1 - Wprowadzenie

Ćwiczenia 2 - Podejście elastyczne do procesu budowlanego.

Ćwiczenia 3 - Przykłady zastosowania elastyczności w budownictwie na świecie.

Ćwiczenia 4 - Problem NPV

Ćwiczenia 5 - Drzewo decyzyjne

Ćwiczenia 6 - Grupowe podejmowanie decyzji

Ćwiczenia 7 - Zadanie praktyczne

Ćwiczenia 8 - Zaliczenie

### **Metody dydaktyczne**

Wykład:



Dyskusja piramidowa; Dyskusja Panelowa; Klasyczna metoda problemowa; Gry dydaktyczne; Giełda pomysłów; Wykład informacyjny; Wykład problemowy; Wykład konwersatoryjny;

Ćwiczenia:

Metoda ćwiczeń produkcyjnych;

### Literatura

Podstawowa

1. Flexibility in Engineering Design, Richard De Neufville, Stefan Scholtes
2. Applied Systems Analysis: Engineering Planning and Technology Management, Richard De Neufville

Uzupełniająca

1. Systems Analysis for Engineers and Managers, Richard De Neufville
2. Engineering Design: A Systematic Approach, Gerhard Pahl, W. Beitz, Jörg Feldhusen, Karl-Heinrich Grote
3. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Fifth Edition.
4. Airport Systems: Planning, Design, and Management, Richard De Neufville, Amedeo Odoni

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 60     | 2,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 30     | 1,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów) <sup>1</sup> | 30     | 1,0  |

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności