

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wytrzymałość materiałów - Strength of Materials		Kod 1010102111010113818
Kierunek studiów Civil Engineering II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: angielski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Adam Glema, prof. nadzw. email: adam.glema@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2104 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	ma wiedzę z działów matematyki i fizyki (mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów) przydatną do formułowania, modelowania materiałów i rozwiązywania zadań związanych z budownictwem i ogólnego kształtowania konstrukcji; zna zasady teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności; zna najczęściej stosowane materiały budowlane i ich właściwości.
2	Umiejętności:	potrafi wykonać analizę statyczną, stateczności liniowej i nośności granicznej w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji dla prostych układów prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta.
3	Kompetencje społeczne	formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację; jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
Cel przedmiotu: Zdobycie wiedzy o właściwościach i zachowaniu się materiałów konstrukcyjnych w zależności od czasu [t(s)], temperatury [T(°C)], ciśnienia [p(Pa)], szybkości odkształceń [$\dot{\epsilon}$](1/s)], częstości [ω](1/s)]. Podczas ćwiczeń projektowych studenci nabędą umiejętności obliczania, analizowania i projektowania elementów i konstrukcji budowlanych z uwzględnieniem zjawisk i procesów w skończonym wymiarze przestrzeni i czasu, realizując indywidualne i zespołowe ćwiczenia projektowe.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii materiałów, modelowania materiałów, - [K_W01]		
2. zaawansowane zagadnienia wytrzymałości materiałów, konstrukcji i obiektów budowlanych - [K_W04]		
Umiejętności:		
1. potrafi przeprowadzić analizę zagrożeń przy realizacji i eksploatacji budowli i wdrożyć odpowiednie środki i zasady bezpieczeństwa - [K_U11]		
2. potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów obiektów budowlanych - [K_U12]		
3. umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania problemów konstrukcyjnych - [K_U17]		
Kompetencje społeczne:		

- | |
|--|
| 1. samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie - [K_K01] |
| 2. potrafi - realizując określone zadania - pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem - [K_K03] |

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Termin rozpoczęcia kursu 26 LUTY 2013 r.

Terminy zaliczenia ćwiczeń projektowych:

19 MARCA 2013 r. : projekt 1

09 KWIETNIA 2013 r. : projekt 2

23 KWIETNIA 2013 r. : projekt 3

21 MAJA 2013 r. : projekt 4

04 CZERWCA 2013 r.: projekt 5

ZALICZENIE WYKŁADÓW część pisemna: max. wynik testu: 15 pytań x 7 punktów = 105 punktów część ustna:

Termin zaliczenia przedmiotu - WTOREK, 4 CZERWCA 2013 r., godz. 12:00, sala 18

Termin zaliczenia poprawkowego - PIĄTEK, 20 WRZEŚNIA 2013 r., godz. 9:30, sala 18

Termin dodatkowy III - PIĄTEK, 27 WRZEŚNIA 2013 r., godz. 9:30, sala 18

Treści programowe

1. Wprowadzenie. Nazwa i zakres przedmiotu. Zakres i terminy wykonania ćwiczeń. Metoda oceny. Literatura.
2. Ruch harmoniczny układów dyskretnych. Przejście od mechaniki dyskretniej, do mechaniki kontinuum. Wyprowadzenie równania fali na przykładzie struny.
3. Fale biegnące. Prędkości rozchodzenia się fal. Prędkość grupowa. Dyspersja. Modulacja. Zjawiska falowe. Rodzaje fal.
4. Reologiczne i lepkie właściwości materiałów budowlanych. Obliczanie skurczu w belce żelbetowej.
5. Wytrzymałość materiału w podwyższonej temperaturze. Wymiarowanie belki stalowej w warunkach pożaru.
6. Defekty materiału. Detekcja uszkodzeń.
7. Podsumowanie przedmiotu. Zakres i forma zaliczenie przedmiotu.

Zadania projektowe

1 Zadanie 0 Zadania wstępne systemu Moodle 0-3 pkt.

2 Zadanie 0.1 Konfiguracja profilu osobistego systemu Moodle 0-3 pkt.

3 Zadanie 1.1 Konsultacje projektu 0-4 pkt.

4 Zadanie 1.2 Definicja fali. Równanie falowe. Rodzaje i cechy fal. [projekt zespołowy] 0-11 pkt.

5 Zadanie 2.1 Konsultacje projektu 0-4 pkt.

7 Zadanie 2.2 Prędkość i czas propagacji frontu fali naprężenia, termicznej, akustycznej i ciśnienia w powietrzu, wodzie, gruncie, stali, betonie i drewnie. [projekt indywidualny] 0-11 pkt.

8 Zadanie 3.1 Konsultacje projektu 0-4 pkt.

9 Zadanie 3.2 Reologiczne i lepkie właściwości materiałów budowlanych. [projekt indywidualny] 0-11 pkt.

10 Zadanie 4.1 Konsultacje projektu 0-4 pkt.

13 Zadanie 4.2 Wytrzymałość materiału w podwyższonej temperaturze. Wymiarowanie belki stalowej w warunkach pożaru. [projekt indywidualny] 0-15 pkt.

14 Zadanie 5.1 Konsultacje projektu 0-4 pkt.

15 Zadanie 5.2 Defekty materiału. Detekcja uszkodzeń [projekt zespołowy] 0-11 pkt.

15 Zadanie 6 Aktywność 0-15 pkt.

R A Z E M max 100 punktów

Literatura podstawowa:

1. F.C. Crawford, Fale, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1973.
2. H. Kolsky, Stress Waves in Solids, Oxford University Press, London, 1953.
3. A. Bodnar, M. Chrzanowski, P. Latus, Reologia konstrukcji prętowych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2006
4. M. MAŚLAK, Trwałość pożarowa stalowych konstrukcji prętowych. ISBN: 0860-097X-370, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008
5. Eurocode EN-1991-1-1
6. Eurocode EN-1991-1-2

Literatura uzupełniająca:

1. Łukasz Drobiec, Radosław Jasiński, Adam Piekarczyk, Diagnostyka konstrukcji żelbetowych, Tom 1: Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.
2. Magdalena Rucka, Guided wave propagation in structures, Modelling, experimental studies and application to damage detection, Monografie, nr 106, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2011.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach	45	
2. Konsultacja zadań	10	
3. Studia literaturowe	20	
4. Opracowanie projektów	30	
5. Przygotowanie do zaliczenia	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2