

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wytrzymałość materiałów</b>		Kod <b>1010102121010110028</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo II stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Konstrukcje budowlane</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: <b>30</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> 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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	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	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację; jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.
<b>Cel przedmiotu:</b> 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 [ $\omega$ ](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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii materiałów, modelowania materiałów, - [K_W01]		
2. zaawansowane zagadnienia wytrzymałości materiałów, konstrukcji i obiektów budowlanych - [K_W04]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie - [K\_K03]  
 2. potrafi - realizując określone zadania - pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem - [K\_K01]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Termin rozpoczęcia kursu 30 września 2015 r.

Terminy zaliczenia ćwiczeń projektowych

2014 r. : projekt 1

2014 r. : projekt 2

2014 r. : projekt 3

2015 r. : projekt 4

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

Termin zaliczenia przedmiotu - WTOREK, 27.01.2015 r., godz. 12:00, sala 18

Termin zaliczenia poprawkowego - PIĄTEK, 27.02.2015 r., godz. 9:30, sala 18

Termin dodatkowy III - PIĄTEK, 13.03.2015 r., godz. 9:30, sala 18

### Treści programowe

1. Wprowadzenie. Nazwa i zakres przedmiotu. Zakres i terminy wykonania ćwiczeń. Metoda oceny. Literatura.
2. Wytrzymałość materiału w podwyższonej temperaturze. Wymiarowanie belki stalowej w warunkach pożaru.2. Ruch harmoniczny układów dyskretnych. Przejście od mechaniki dyskretniej, do mechaniki kontinuum. Wyprowadzenie równania fali na przykładzie struny.
3. Reologiczne i lepkie właściwości materiałów budowlanych. Obliczanie skurczu w belce żelbetowej.
4. Fale biegnące. Prędkości rozchodzenia się fal. Prędkość grupowa. Dyspersja. Modulacja. Zjawiska falowe. Rodzaje fal.
5. Stale wysokich wytrzymałości - HSS.
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 0-5 pkt.

5 Zadanie 1.1 Konsultacje projektu 0-3 pkt.

7 Zadanie 1.2 Wytrzymałość materiału w podwyższonej temperaturze. Wymiarowanie belki stalowej w warunkach pożaru. [projekt indywidualny] 0-17 pkt.

8 Zadanie 2.1 Konsultacje projektu 0-3 pkt.

10 Zadanie 2.2 Reologiczne i lepkie właściwości materiałów budowlanych. [projekt zespołowy] 0-12 pkt.

11 Zadanie 3.1 Konsultacje projektu 0-4 pkt.

13 Test FALE Definicja fali. Równanie falowe. Rodzaje i cechy fal. 0-10 pkt.

13 Zadanie 3.2 Prędkość i czas propagacji frontu fali naprężenia, termicznej, akustycznej i ciśnienia w powietrzu, wodzie, gruncie, stali, betonie i drewnie. [projekt indywidualny] 0-17 pkt.

14 Zadanie 5.1 Konsultacje projektu 0-3 pkt.

15 Zadanie 5.2 Defekty materiału. Detekcja uszkodzeń [projekt zespołowy] 0-12 pkt.

15 Zadanie 6 Aktywność 0-15 pkt.

R A Z E M max 100 punktów

#### Literatura podstawowa:

1. <http://www.moodle.bis.put.poznan.pl/mod/resource/view.php?id=875>

#### Literatura uzupełniająca:

1. <http://www.moodle.bis.put.poznan.pl/mod/resource/view.php?id=875>

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
----------	--------------

1. Udział w zajęciach	45	
2. Konsultacja zadań	15	
3. Studia literaturowe	20	
4. Opracowanie projektów	35	
5. Przygotowanie do zaliczenia	5	
6. Przygotowanie do egzaminu	20	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2