

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Budownictwo i konstrukcje inżynierskie</b>		Kod <b>1010101231010110904</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria środowiska I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>45</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>30</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Mariusz Gaczek email: mariusz.gaczek@put.poznan.pl tel. 616652481 Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		dr inż. Ewa Oleszkiewicz email: ewa.oleszkiewicz@put.poznan.pl tel. 616652107 Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawy matematyki. Zasady rysunku technicznego.
2	<b>Umiejętności:</b>	Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do opisu zjawisk fizycznych. Wykonywanie rysunków technicznych metodą ręczną lub przy użyciu CAD.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość odpowiedzialności, jaka spoczywa na osobie przeprowadzającej obliczenia konstrukcyjne. Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy oraz umiejętności. Zdolność do współpracy z nauczycielem i samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem
<b>Cel przedmiotu:</b> Zdobycie podstawowej wiedzy i umiejętności rozwiązywania wybranych zadań z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów. Poznanie materiałów budowlanych (konstrukcyjnych, wykończeniowych, izolacyjnych) i zasad ich stosowania, elementów, ustrojów i układów konstrukcyjnych budynków, wybranych konstrukcji inżynierskich, procesu projektowania architektoniczno-konstrukcyjnego.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna metody wyznaczania sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych. - [K_W02] 2. Student zna podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów - [K_W02] 3. Student zna materiały budowlane konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe oraz zasady ich stosowania - [K_W02, K_W05] 4. Student zna elementy budowlane, ustroje i układy konstrukcyjne budynków, wybrane sanitarne konstrukcje inżynierskie - [K_W02, K_W05] 5. Student zna podstawowe wymagania techniczno-budowlane, jakie musi spełniać właściwie zaprojektowany, wykonany i eksploatowany obiekt budowlany lub jego element konstrukcyjny - [K_W02, K_W08, K_W10] 6. Student zna podstawowe zasady projektowania architektoniczno-konstrukcyjnego budynków mieszkalnych - [K_W02]		
<b>Umiejętności:</b>		

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi pozyskiwać informacje z przepisów techniczno-budowlanych - [K_U01]</li> <li>2. Student potrafi rozpoznać i nazwać zasadnicze elementy budynków i innych obiektów budowlanych - [K_U02]</li> <li>3. Student potrafi obliczać charakterystyki geometryczne figur płaskich oraz obliczać siły przekrojowe w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych - [-]</li> <li>4. Student potrafi wykonywać obliczenia wytrzymałościowe belki zginanej oraz obliczenia konstrukcyjne prostego ustroju budowlanego (stropu gęstożebrowego) - [-]</li> <li>5. Student potrafi zabezpieczyć budynek przed nadmierną utratą ciepła i wilgocią - [-]</li> <li>6. Student potrafi odczytywać i sporządzać rysunki architektoniczno-budowlane prostego obiektu budowlanego - [K_U02]</li> </ol>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student rozumie potrzebę samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych materiałów i technologii budowlanych - [K_K01]</li> <li>2. Student ma świadomość potrzeby dbałości o zdrowie własne i społeczeństwa - [K_K02]</li> <li>3. Student ma świadomość potrzeby ograniczania strat energii i ochrony środowiska naturalnego - [K_K02]</li> <li>4. Student ma świadomość odpowiedzialności za zapewnienie właściwego bezpieczeństwa obiektu budowlanego przy jego projektowaniu, budowaniu i eksploatacji - [-]</li> </ol>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
<p>Wykłady</p> <p>Egzamin pisemny dwuczęściowy: część pierwsza obejmująca zagadnienia wytrzymałości materiałów i mechaniki konstrukcji, część druga obejmująca zagadnienia budownictwa i konstrukcji inżynierskich. Ostateczna ocena wystawiana na podstawie punktów zdobytych w obu częściach egzaminu. Wymagane uzyskanie minimalnej liczby punktów w każdej części egzaminu. Część pierwsza egzaminu złożona z 5-8 pytań. Część druga egzaminu w formie testu zawierającego 30-35 pytań z zakresu treści programowych przedstawianych na wykładach i ćwiczeniach projektowych.</p> <p>Ćwiczenia projektowe z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów</p> <p>Wykonanie 4 prac kontrolnych. Ocena ustalana jako średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z prac kontrolnych.</p> <p>Ćwiczenia projektowe z zakresu budownictwa</p> <p>Kontrola ciągła pozyskiwanej wiedzy, w trakcie konsultacji ćwiczenia projektowego.</p> <p>Końcowe sprawdzenie zdobytej wiedzy w formie pytań ustnych i kontroli poprawności przyjętych rozwiązań projektowych.</p>
<b>Treści programowe</b>

Podstawy statyki wykreślnej. Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Podstawowe definicje i założenia teorii konstrukcji. Siły wewnętrzne w kratownicach, belkach, ramach i łukach. Warunki: wytrzymałości, stateczności i sztywności. Stan naprężenia i odkształcenia. Wymiarowanie przekroju belki zginanej. Obliczanie ugięcia belek. Mimośrodowe działanie siły. Stateczność prętów.

Elementy procesu projektowania architektoniczno-konstrukcyjnego. Zasadnicze akty prawne w budownictwie i dokumenty związane. Wymagania podstawowe, jakie powinien spełniać obiekt budowlany. Warunki techniczne użytkowania budynków.

Zasadnicze elementy i ustroje budowlane oraz układy konstrukcyjne budynków. Rodzaje obciążeń w obliczeniach konstrukcyjnych, schematy i kombinacje obciążeń. Sztywność przestrzenna budowli, dylatacje konstrukcyjne, izolacyjne, przeciwskurczowe. Odporność pożarowa i ogniowa.

Podstawowe materiały konstrukcyjne i wykończeniowe (charakterystyka, wyroby, zastosowanie, wbudowywanie, konstruowanie elementów nośnych, korozja i zabezpieczenia antykorozyjne, właściwości zdrowotne): drewno, tworzywa drzewne i materiały drewnopochodne, kamień naturalny, ceramika, spoiwa, lepiszcza, zaprawy budowlane zwykłe i specjalne, betony, stal, betony zbrojone i sprężone. Konstrukcje inżynierskie wykonywane ze stali i z betonów zbrojonych. Materiały i wyroby termoizolacyjne konwencjonalne nisko i wysoko zaawansowane technologicznie, próżniowe, refleksyjne, transparentne i inne umożliwiające pozyskiwanie energii z promieniowania słonecznego - charakterystyka, przewodność cieplna, zasady stosowania. Oddziaływanie wody na elementy budynku, materiały i wyroby hydroizolacyjne oraz zasady ich stosowania. Izolacje powietrznoszczelne.

Fundamenty. Ściany masywne - budowa, elementy murowe, systemy ocieplania. Ściany szkieletowe. Lekkie ściany osłonowe nieprzezroczyste konwencjonalne i ze zintegrowanymi elementami fotowoltaicznymi i fototermicznymi, lekkie ściany osłonowe przezroczyste. Systemy ochrony przeciwsłonecznej. Okna i drzwi. Nadproża okienne i drzwiowe. Przewody wentylacyjne, spalinowe i dymowe. Stropy (konwencjonalne, unowocześnione, aktywne termicznie), wieńce stropowe, podciągi. Balkony i tarasy. Schody. Podłogi i posadzki. Dachy spadziste i płaskie, z pokryciami konwencjonalnymi i ze zintegrowanymi elementami fotowoltaicznymi i fototermicznymi. Okna dachowe, świetliki tunelowe. Stropodachy wentylowane, odpowietrzane, pełne. Elementy odwodnienia dachów.

Tematy prac kontrolnych realizowanych w czasie ćwiczeń projektowych z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów:

1. Charakterystyki geometryczne figur płaskich.
2. Obliczanie sił wewnętrznych w kratownicach.
3. Obliczanie sił wewnętrznych w belkach i ramach.
4. Mimośrodowe działanie siły.

Temat ćwiczenia projektowego z zakresu budownictwa:

Projekt architektoniczno-konstrukcyjny domu mieszkalnego jednorodzinne.

Zakres ćwiczenia projektowego z budownictwa:

Część rysunkowa - rzuty kondygnacji, przekrój poprzeczny, elewacje; część obliczeniowa - obliczenia ciepłno-wilgotnościowe ścian zewnętrznych, obliczenia konstrukcyjne stropu; część opisowa - skrócony opis techniczny.

### Literatura podstawowa:

1. Przewłócki J., Górski J., Podstawy mechaniki budowli, Arkady, Warszawa 2008
2. Zielnica J., Wytrzymałość materiałów, Wyd. PP, 1996
3. Wytrzymałość materiałów. Zarys teorii, przykłady, zadania. (Pr. zbiorowa pod redakcją K. Wrześniowskiego), 1985
4. Podstawy budownictwa dla inżynierów sanitarnych, kier. J. Kuczyński. Arkady, Warszawa 1984
5. Michalak H., Pyrak S., Domy jednorodzinne - konstruowanie i obliczanie. Arkady, Warszawa 2005
6. Nowy poradnik majstra budowlanego, red. J. Panas. Arkady, Warszawa 2011
7. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

### Literatura uzupełniająca:

1. Orłowski W., Słowański L., Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1978
2. Cywiński Z., Mechanika budowli w zadaniach, PWN 1997
3. Leyko J., Mechanika ogólna, PWN, Warszawa 2007
4. Jakubowicz A., Orłowski Z., Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa 1997
5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z., Wytrzymałość materiałów, WNT 1999
6. Nowacki W., Mechanika budowli, PWN Warszawa 1975
7. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W., Wytrzymałość materiałów, Arkady, Warszawa 1986
8. Budownictwo ogólne, t.1 - materiały i wyroby budowlane, red. B. Stefańczyk. Arkady, Warszawa 2005
9. Budownictwo ogólne, t.3 - elementy budynków, podstawy projektowania, red. L. Lichołai. Arkady, Warszawa 2008
10. Gaczek M., Jasiczak J., Kubiński M., Siewczyńska M., Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych - Rozwiązania i przykłady obliczeń. WPP, Poznań 2011
11. Rokiel M., Hydroizolacje w budownictwie - poradnik. Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2009
12. Mirski J.Z., Łącki K., Budownictwo z technologią, t.2. WSiP 2010
13. Izolacje styropianowe w budownictwie - poradnik. Stowarzyszenie Producentów Styropianu
14. Katalog produktów z przeglądem technologii budowlanych. Kreisel - Technika Budowlana Sp. z o.o.

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w wykładach	45	
2. Udział w zajęciach projektowych	30	
3. Dokończenie wykonywania ćwiczeń poza uczelnią	35	
4. Przygotowanie do zajęć projektowych (opanowanie oprogramowania, pozyskanie dodatkowych informacji, wydruki robocze)	10 3	
5. Udział w konsultacjach związanych z realizacją ćwiczeń projektowych	7	
6. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego ćwiczeń projektowych	40	
7. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie		
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	170	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	78	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	1