

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): KONSTRUKCJE BETONOWE					Kod modułu: C.10	
	Nazwa przedmiotu: KONSTRUKCJE BETONOWE II					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: NIESTACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność:	
	Rok / semestr: 3/6		Status przedmiotu /modułu: OBOWIAZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	40	-	-	20	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. nadzw. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
Cel przedmiotu / modułu	Zaznajomienie z teoretycznymi podstawami opisu zachowania się krępych i smukłych słupów żelbetowych pod obciążeniem. Zaznajomienie z modelami obliczeniowymi służącymi do wymiarowania żelbetowych elementów ściskanych i rozciąganych. Zapoznanie z teoretycznymi podstawami do analizy i wymiarowania płyt krzyżowo zbrojonych i stropów płaskich, w tym problemu przebicia. Przekazanie wiedzy z zakresu wymiarowania i konstruowania żelbetowych układów ramowych, schodów i fundamentów.
Wymagania wstępne	Znajomość właściwości mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej. Umiejętność wyznaczania naprężeń wg liniowej teorii żelbetu, obliczania i projektowania konstrukcji z betonu na zginanie, ścinanie i skręcanie, a także obliczania szerokości rys i ugięć elementów zginanych. Umiejętność kształtowania zbrojenia na zginanie, ścinanie i skręcanie w belkach i płytach żelbetowych z uwzględnieniem warunków środowiskowych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Student zna geometryczne i fizyczne czynniki determinujące zachowanie się mimośrodowo ściskanego słupa żelbetowego.	K_W05 K_W07
02	Ma niezbędną wiedzę do wyznaczania zbrojenia słupa w celu przeniesienia spodziewanych obciążeń. Zna procedury wymiarowania słupa żelbetowego, oparte na założeniach Eurokodu 2, oraz żelbetowych elementów rozciąganych	K_W05 K_W07
03	Zna zasady wymiarowania i konstruowania zbrojenia w żelbetowych płytach krzyżowo zbrojonych i stropach płaskich	K_W05 K_W07
04	Zna zasady kształtowania zbrojenia w ramach żelbetowych, w szczególności w węzłach tych ram a także krótkich wspornikach	K_W07
05	Ma niezbędną wiedzę pozwalającą na wymiarowanie fundamentów bezpośrednich	K_W05 K_W06

06	Zna zasady obliczania i kształtowania zbrojenia podstawowych typów schodów	K_W05 K_W07
07	Student potrafi projektować ściskane słupy żelbetowe z uwzględnieniem efektów II rzędu oraz możliwych kombinacji obciążeń	K_U02 K_U07
08	Potrafi wymiarować żelbetowe elementy rozciągane	K_U02 K_U07
09	Potrafi projektować płyty krzyżowo zbrojone oraz stropy płaskie	K_U01 K_U02 K_U07
10	Potrafi obliczać i kształtować zbrojenie w połączeniach przegubowych oraz wspornikach słupów i belek	K_U01 K_U17
11	Potrafi dobierać wymiary fundamentów bezpośrednich, uwzględniając najbardziej niekorzystne kombinacje obciążeń oraz wyznaczać i kształtować zbrojenie w tych fundamentach	K_U01 K_U02 K_U08 K_U18
12	Potrafi wyznaczać siły wewnętrzne w podstawowych typach schodów, oraz konstruować ich zbrojenie	K_U01 K_U02 K_U17 K_U18

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Ściskanie mimośrodowe. Stan graniczny nośności mimośrodowo ściskanego przekroju żelbetowego, wykres interakcyjny. Mimośrodowo ściskane słupy żelbetowe; długość obliczeniowa, siła krytyczna, efekty drugiego rzędu, rodzaje mimośródów, mechanizmy zniszczenia. Procedury wymiarowania słupów. Nośność słupa zginanego w płaszczyźnie ukośnej. Słupy uzwojone. Rozciąganie. Wymiarowanie mimośrodowo rozciąganych przekrojów żelbetowych. Płyty krzyżowo zbrojone; obliczanie i konstrukcja. Stropy płaskie, głowicowe i bezgłowicowe; metody obliczeń i konstrukcja. Przebiecie w żelbetowych stropach płaskich; mechanizmy przebiecia, sprawdzanie nośności na przebiecie stropów bez zbrojenia poprzecznego i ze zbrojeniem. Żelbetowe hale przemysłowe o konstrukcji ramowej – naroża poddane działaniu momentu ujemnego lub dodatniego, węzły, połączenia. Projektowanie i konstruowanie przegubów w konstrukcjach żelbetowych. Docisk. Krótkie wsporniki słupa i belki; projektowanie i konstrukcja. Dylatacje. Fundamenty; obliczanie i konstrukcja. Schody żelbetowe

Ćwiczenia

Laboratorium

Projekt

Projekt budynku magazynowego o konstrukcji typu „płyta – słup”: obliczenia statyczne układu płytowo – słupowego metodą ram zastępczych, wymiarowanie płyty stropowej na zginanie i przebiecie, sprawdzenie ugięć płyty stropowej, wymiarowanie słupa na mimośrodowo ściskanie, sprawdzenie nośności słupa w płaszczyźnie ukośnej, obliczenia stopy fundamentowej (na zginanie i przebiecie), wymiarowanie schodów, rysunki konstrukcyjne analizowanych elementów.

Literatura podstawowa

- Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych / Andrzej Łapko, Bjarne Christian Jensen. - Warszawa : Arkady, 2006
- Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. 1 / Włodzimierz Starosolski. - Wyd. 13. - Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 2011
- Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. 2 / Włodzimierz Starosolski. - Wyd. 13 zm. - Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 2011

	<ul style="list-style-type: none"> • Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008 / Janusz Pędzwiatr. - Wrocław : <u>Dolnośląskie Wydaw. Edukacyjne</u>, 2010. • Konstrukcje żelbetowe : atlas rysunków / red. nauk. Adam Zybura ; [aut. Katarzyna Domagała et al.]. - Warszawa : <u>Wydaw. Naukowe PWN</u>, 2009. • Zeszyty Edukacyjne Buildera. Zeszyt 2, Projektowanie konstrukcji żelbetowych / Andrzej Łapko. - Warszawa : <u>PWB MEDIA</u>, 2011 • Reinforced concrete design to Eurocode 2 / Bill Mosley, John Bungey, Ray Husle. - 6th ed. - Houndmills, Basingstoke, Hampshire ; New York, NY : <u>Palgrave MacMillan</u>, 2007. • Normy żelbetowe: PN-B-03264:2002, PN-EN-1992-1-1
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcje żelbetowe, tom I, II, III / Kobiak J. Stachurski W. – Warszawa: Arkady, 1984, 1987, 1989 • Projektowanie przekrojów w elementach betonowych i żelbetowych/ Grabiec K. i in. - Warszawa, Arkady, 2003 • Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – komentarz naukowy do normy PN-B-03264:2002, Wyd. ITB, Warszawa 2007 • Normy żelbetowe: PN-B-03264:2002 i PN-EN-1992-1-1

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną Wprowadzenie do projektu w postaci omówienia przy tablicy Prezentacja przykładów obliczeniowych Konsultacje indywidualne z wykładowcą
Metody weryfikacji efektów kształcenia	
	Nr efektu kształcenia
Dwa kolokwia	07, 08, 09
Egzamin (część teoretyczna)	01, 02, 03, 04, 05, 06,
Egzamin (część zadaniowa)	07, 08, 09, 10, 11, 12.
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia projektowania jest poprawne wykonanie projektu i jego ustna obrona. Egzamin pisemny z zakresu obu semestrów (składający się z części teoretycznej i zadaniowej).

NAKŁAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	40
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	20
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.*	55
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	35
Udział w konsultacjach	10
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	175
Liczba punktów ECTS za przedmiot	7
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	3,4
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,8