

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): NOWOCZESNE KIERUNKI W TECHNOLOGII BETONU					Kod modułu: C.19.6	
	Nazwa przedmiotu: NOWOCZESNE KIERUNKI W TECHNOLOGII BETONU					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:	
	Rok / semestr: 4/8			Status przedmiotu /modułu: WYBIERALNY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	-	15	15	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. inż. Marek Ciak
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Marek Ciak mgr inż. Hanna Mierzejewska
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie Studentów z tendencjami w technologii betonu, z betonami specjalnymi (konwencjonalnymi i nowej generacji). Zaznajomienie ze współczesnymi technologiami betonowania i realizacji konstrukcji betonowych, żelbetowych i sprężonych. Przekazanie informacji o osiągnięciach w technologii materiałów budowlanych (szczególnie w technologii betonu i konstrukcji z betonu).
Wymagania wstępne	Materiały budowlane I i Materiały budowlane II

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Zna podstawowe właściwości betonów specjalnych (konwencjonalnych i nowej generacji).	K_W10
02	Ma wiedzę na temat modyfikacji mieszanek betonowych i betonów o szczególnych właściwościach, zakresu ich zastosowań oraz technologii wytwarzania.	K_W10
03	Potrafi wykorzystać podstawowe zasady ustalania składu mieszanek przy projektowaniu betonów specjalnych i betonów nowej generacji.	K_U10
04	Potrafi opracować proste specyfikacje techniczne betonu i mieszanek betonowych.	K_U17
05	Umie korzystać z norm przedmiotowych przy doborze, projektowaniu i ocenie właściwości materiałów budowlanych.	K_U17
06	Potrafi ocenić przydatność informacji z zasobów internetowych przy ustalaniu wymagań i opracowaniu technologii betonów specjalnych.	K_U20
07	Potrafi dobrać i zastosować odpowiedni beton z uwzględnieniem wymagań związanych z rodzajem konstrukcji i oddziaływań środowiskowych.	K_U07 K_U15

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Tradycyjne betony specjalne: beton hydrotechniczny, wodoszczelny, betony ciężkie, betony osłonowe przed promieniowaniem gamma, neutronowym i wysokoenergetycznym, betony żaroodporne, betony odporne na czynniki agresywne. Betony na kruszywach wtórnych. Betony architektoniczne. Betony wibroprasowane. Betony o niskim skurczu, betony o niskiej przesiąkliwości, betony ekspansywne. Betony specjalne nowej generacji: betony ze zbrojeniem rozproszonym, betony wysokowartościowe (HSC), betony samozagęszczalne (SCC), betony reaktywne (RPC), technologia DUCTAL, beton samoczyszczący, betony polimerowe, beton przezroczysty. Rola dodatków i domieszek we współczesnej technologii betonów. Zasady projektowania, istotne różnice w stosunku do betonów zwykłych. Przykłady zastosowania betonów specjalnych. Przyszłość betonu; istotne trendy i zmiany, tendencje kształtujące przyszłość betonu. Współczesne metody pielęgnacji betonu. Problemy związane z betonowaniem i pielęgnacją konstrukcji masywnych. Technologie betonowania, metody modyfikacji procesu wiązania (przyspieszanie dojrzewania). Prezentacja najnowszych osiągnięć z zakresu technologii betonu, domieszek i produktów innowacyjnych. Innowacyjne materiały stosowane w budownictwie. Współczesne metody ochrony konstrukcji z betonu. Metody napraw konstrukcji z betonu.

Laboratorium

Wpływ dodatków mineralnych (domieszek plastyfikujących) na właściwości mieszanek betonowych i betonów Komputerowe projektowanie betonu, zasady korzystania z programu, projektowanie betonu, laboratoryjna weryfikacja; Dobór właściwości surowców stosowanych do betonów BWW; Mieszanki betonowe z domieszkami, dodatkiem popiołów i mączek kamiennych, włókien (stalowych, polipropylenowych) ocena wpływu domieszek i dodatków na konsystencję mieszanek, wytrzymałość betonu; Betony samozagęszczalne (SCC); ocena samozagęszczalności zaczynów, zapraw i mieszanek.

Seminarium

Prezentacja współczesnych zastosowań nowoczesnych technologii w zakresie wykonywania, pielęgnacji, ochrony i napraw betonu.

Literatura podstawowa	<p>E. Szymański, J. Kołakowski: „Materiały budowlane z technologią betonu” J. Mizera i inni: „Ćwiczenia laboratoryjne z materiałów budowlanych i technologii betonu” J. Piasta, W. Piasta: „Beton zwykły” Beton i jego technologie, Jamrozzy Zygmunt, PWN, 2009 A.M. Neville Właściwości Betonu Polski Cement K. Nagrodzka Godycka BADANIE WŁAŚCIWOŚCI BETONU, Wydawnictwo: Arkady, ISBN:83-213-4136-5, 1999 Czasopisma naukowo-techniczne: Materiały budowlane; Cement Wapno Beton</p>
Literatura uzupełniająca	<p>K. Kuniczuk, Beton architektoniczny - wytyczne techniczne, Polski Cement Sp. z o.o. 2011 Tur W., Król M., Beton ekspansywny, Arkady, 1999 W. Kiernożycki Betonowe konstrukcje masywne - Teoria, Wymiarowanie, Polski Cement Sp. z o.o. 2003 Betony Polimerowe Wydawnictwo: POLITECHNIKA ŚLĄSKA J. Jasiczak, A. Wadowska, T. Rudnicki, Betony ultrawysokowartościowe – właściwości, technologie, zastosowania Kraków 2008, S. Chądryński, A. Garbacik Cementy wieloskładnikowe w budownictwie Kraków 2008, P. Łukowski DOMIESZKI DO ZAPRAW I BETONÓW Kraków 2003, Grodzicka A. Odporność betonu wysokowartościowego na działanie mrozu, ITB, 2005 PRAWO O WYROBACH BUDOWLANYCH WRAZ Z INNYMI AKTAMI</p>

	<p>PRAWNYMI Z OMÓWIENIEM, Wydawca: Polcen 2010</p> <p>W. Nocuń-Wczelik PYŁ KRZEMIONKOWY – właściwości i zastosowanie w betonie Kraków 2005,</p> <p>J. Szwabowski, Reologia mieszanek na spoiwach cementowych, Politechnika Śląska, 1999</p> <p>J. Szwabowski, J. Gołaszewski Technologia betonu samozagęszczalnego Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2010</p>
--	--

Metody kształcenia		
	Metody weryfikacji efektów kształcenia	Nr efektu kształcenia
	Sprawdzenie i obrona sprawozdań	01,02,03,04,05,
	Kolokwium, sprawdzian	01, 02, 03, 04,05,06,07
	Prezentacja pracy semestralnej (referat)	02, 03, 04, 05,06,07
Forma i warunki zaliczenia	Projekt: obecność na ćwiczeniach, zaliczenie sprawdzianów. Prezentacja referatu Wykład: kolokwium zaliczające	

NAKLAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	15
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	15
Przygotowanie projektu / eseju / itp.*	15
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5
Udział w konsultacjach	5
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	90
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	2
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,7