Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności - studia w języku angielskim

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Concrete Structures
Kod przedmiotu	WIL BUD oIS C29 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	7.00
Semestry	5 6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
5	30	0	0	0	30	0
6	15	0	15	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cognition of mechanical characteristics for concrete and reinforcing steel, understanding the conditions of their co-operation in reinforced concrete structures and basic requirements formulated for such structures

Cel 2 Recognition of codes principles and methods for safety, durability and serviceability assurance in the design process

Cel 3 Learning the basis of reinforced concrete structures design according to Limit States Method within the range of: bending, shear, compression, tension, punching shear, together with appropriate codes regulations. Recognition of principles for Ultimate Limit States verification

Cel 4 Recognition of Serviceability Limit States and simplified methods of crack width and deflection verification

Cel 5 Cognition of phenomena connected with slenderness and second order effects and their consideration in reinforced concrete compressed members design

Cel 6 Getting familiar with the methodology of simple laboratory tests and the course of actions taken while testing on the example of reinforced and presstressed concrete beams

Cel 7 Mastering the basis of reinforced concrete elements detailing and working out the structural drawings

Cel 8 Shaping the professional responsibilty of structural engineer

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Passing preceding subjects. For semester V: Theoretical mechanics, Technical drawings, Engineering graphics, Building materials, Concrete technology, Strength of materials, Mechanics of structures. b. Passing preceding subjects. For semester VI: Theoretical mechanics, Technical drawings, Engineering graphics, Building materials, Concrete technology, Strength of materials, Mechanics of structures, Concrete structures (semester V).

2 Passing preceding subjects. For semester VI: Theoretical mechanics, Technical drawings, Engineering graphics, Building materials, Concrete technology, Strength of materials, Mechanics of structures, Concrete structures (semester V).

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Knowledge: Student knows mechanical characteristics and material models used for reinforced concrete structures, basic rules of materials co-operation and questions of bond between concrete and reinforcing steel

EK2 Umiejętności Skills: Student can apply basic rules and methods of safety, serviceability and durability assurance within the design process for reinforced concrete structures according to appropriate valid codes

EK3 Umiejętności Skills: Student can select initial dimensions of rc elements, set the appropriate actions and combinations of actions, carry out static calculations, verify load-bearing capacity for simple structural elements and produce structural drawings

EK4 Umiejętności Skills: Student is able to check Serviceability Limit States for reinforced concrete elements using simplified methods

EK5 Wiedza Knowledge: Student knows the questions of slenderness and second order effects influence onto behaviour of compressed rc elements

EK6 Wiedza Knowledge: Student knows codes detailing rules for the following reinforced concrete elements: slabs, beams, columns, foundation footings, stairs, frames

EK7 Wiedza Knowledge: Student knows the phases of work and the course of tests conducted for reinforced concrete and presstressed concrete beams, as well as the basic equipment used and measuring techniques applied while conducting laboratory tests

EK8 Kompetencje społeczne Social competencies: Student is aware of responsibility for structure design correctness and of necessity to improve professional competencies

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Design of slab-beam floor. Static calculations and dimensioning. Design of one-way slab under bending. Design of beam for bending and shear. Checking SLS by simplified methods. Producing structural drawings for slab and beam with taking into account the beam load-bearing envelope.	30
P2	Design of monolithical frame for multi-storey building (continuation of theme from semester V). Static calculations for frame. Designing of columns. Designing of foundation footings loaded eccentrically. Structural drawing for columns and footings.	15

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Laboratory tests for reinforced and presstressed concrete beams	15

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Definition and qualification of concrete structures. Basic characteristics for concrete and reinforced concrete structures. Mechanical properties for concrete and reinforcing steel. Requirements for materials. Co-opeartion between concrete and steel - bond and anchorge.	4
W2	Basic requirements for concrete structures. Limit states method. Criteria for safe and durable concrete structure. Characteristic and design values, safety coefficients.	2
W3	Ultimate limit states (ULS) for bending - phases of work for bent element. Simplified method of verification for ULS according to design assumptions, rectangular and T-beam croos-sections, single- and double-reinforced cross-sections. Designing and checking the capacity of elements under bending. detailing conditions for bent elements	8
W4	ULS for shear. Scheme for shear zone failure, reliable cross-sections for checking the shear capacity. Design conditions for shear. Ultimate values of shear force. Designing and checking capacity for shear. Shear reinforcement between slab and beam. Detailing rules for shear reinforcement (stirrups, bent-up bars)	6
W5	Serviceability limit states (SLS). deflections of rc elements, limit admissible values of deflection, verification of SLS for deflection by simplified method. Cracks in RC structures - crack occurrance, checking crack width with simplified method.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W6	Examples of typical structural elements (one-way slabs, beams) - geometry and reinforcement course	6
W7	ULS for compression - eccentrically loaded elements. Buckling, effective length, second order effects, eccentricities, critical load. Methods of design for compressed elements with taking into account the second ordere effects. Designing and checking capacity for cases of big and small eccentricities. Detailing conditions for columns	5
W8	Eccentrically tensiled elements. ULS for tension - equilibrium equations for cross-section.	2
W9	ULS for punching shear - checking the capacity for un-reinforced elements	2
W10	Reinforced concrete monolithical stairs - static behaviour and detailing	2
W11	Examples of typical structural elements (two-way slabs, columns, foundation footings, rc frames) - geometry and reinforcement course	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	70
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**105**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Exam may be taken only by those students who pass design workshops (design part and colloquium) and laboratory workshops

W2 Exam (in writing) include two parts: test and design exercise

W3 Final mark is weighted average from marks from; 1/ design workshops, 2/laboratory workshops, 3/written exam (in semester VI)

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points

Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points
Efekt kształcenia 8	
Na ocenę 2.0	below 50 % points
Na ocenę 3.0	51 - 60 % points
Na ocenę 3.5	61 - 70 % points
Na ocenę 4.0	71 - 80 % points
Na ocenę 4.5	81 - 90 % points
Na ocenę 5.0	91 - 100 % points

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W04	Cel 1	w1	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W06	Cel 2	w2	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W07, K_U02, K_U07, K_U08, K_U11, K_K02	Cel 3	p1 p2 w3 w4 w7 w8 w9	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W07, K_U08	Cel 4	p1 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5	K_W07, K_U08	Cel 5	p2 w7 w11	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P2
EK6	K_W07, K_U07, K_U08, K_U09	Cel 7	p2 w3 w4 w6 w10 w11	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK7	K_U13, K_K02, K_K06	Cel 6	l1 w3	N3	F3
EK8	K_K02, K_K06	Cel 8	p1 p2 w6 w11	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Starosolski W. — *Konstrukcje betonowe*, Warszawa, 2011, PWN

[2] A. Łapko, B.Ch. Jensen — *Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 2005, Arkady

Literatura uzupełniająca

[1] J. Kobiak, W. Stachurski — *Konstrukcje żelbetowe, t. I-IV*, Warszawa, 1991, Arkady

[2] A. Zybura i zespół — *Konstrukcje żelbetowe wg Eurokodu 2 . Atlas rysunków*, Warszawa, 2010, PWN

[3] Edytor: M. Knauff — *Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2*, Wrocław, 2006, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne

Literatura dodatkowa

[1] PN-EN 1992-1-1:2008: Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: reguły ogólne i reguły dla budynków

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. prof. PK Andrzej Winnicki (kontakt: andrzej@hypatia.l5.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@op.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .