

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy wytrzymałości materiałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metody analizy wytrzymałościowej prętowych elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.

EK2 Wiedza Student zna metody analizy wytrzymałościowej powierzchniowych elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.

EK3 Umiejętności Student rozwiązuje zadanie inżynierskie z zakresu analizy wytrzymałościowej i projektowania prętowych elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.

EK4 Umiejętności Student rozwiązuje zagadnienia inżynierskie z zakresu analizy wytrzymałościowej i projektowania powierzchniowych elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia wytrzymałościowe konstrukcji z uwagi na stateczność.	3
C2	Analiza i projektowanie prętów poddanych zginaniu złożonemu.	3
C3	Analiza i projektowanie elementów prętowych poddanych obciążeniom złożonym (zginane ze skręcaniem, zginanie ze ścinaniem).	3
C4	Obliczenia wytrzymałościowe powłok obrotowo-symetrycznych w stanie błonowym.	3
C5	Obliczenia wytrzymałościowe cylindrów grubościennych oraz tarcz wirujących.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Stateczność prętów. Obciążenie krytyczne.	2
W2	Złożone problemy zginania. Zginanie ukośne. Zginanie z udziałem siły podłużnej. Pręty zakrzywione.	2
W3	Wyteżenie materiału. Hipotezy wyteżeńiowe.	2
W4	Wytrzymałość złożona. Pręty i układy prętowe. Zginanie ze skręcaniem.	3
W5	Wytrzymałość złożona. Pręty i układy prętowe. Zginanie ze ścinaniem.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Powłoki obrotowo-symetryczne w stanie błonowym. Analiza stanu naprężenia. Obliczenia wytrzymałościowe.	2
W7	Sprężyste cylindry grubościennie. Wirujące tarcze kołowo-symetryczne. Analiza stanu naprężenia.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 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	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdzian

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin pisemny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student analizuje siły wewnętrzne, naprężenia i odkształcenia w prętach poddanych obciążeniom złożonym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student przeprowadza analizę stanu naprężenia i odkształcenia powierzchniowych elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia: powłok w stanie błonowym, cylindrów grubościennych w stanie sprężystym oraz tarcz wirujących.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student zapisuje warunki projektowania, określa dopuszczalne obciążenia oraz wymiary przekroju poprzecznego prętów poddanych obciążeniom złożonym.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student projektuje powierzchniowe elementy konstrukcyjne w złożonym stanie naprężenia (powłoki w stanie błonowym, cylindry grubościennne w stanie sprężystym oraz tarcze wirujące): zapisuje warunki projektowania (bezpieczeństwa i użytkowania), określa minimalne wymiary oraz dopuszczalne obciążenia.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	C4 C5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	C4 C5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Brzoska Z. — *Wytrzymałość materiałów*, Warszawa, 1983, PWN
- [2] | Cegielski E. — *Wytrzymałość materiałów. Teoria, przykłady, zadania. Tom II Problemy złożone.*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK
- [3] | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. — *Wytrzymałość materiałów*, Warszawa, 2009, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Bąk R., Burczyński T. — *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego*, Warszawa, 2001, WNT
- [2] | Radwańska M. — *Ustroje powierzchniowe*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: halina.egner@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski (kontakt: Artur.Ganczarski@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof. PK Jan Bielski (kontakt: Jan.Bielski@pk.edu.pl)
- 3 prof. dr hab. inż. Halina Egner (kontakt: Halina.Egner@pk.edu.pl)
- 4 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Władysław Egner (kontakt: Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: Szymon.Hernik@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Justyna Miodowska (kontakt: Justyna.Miodowska@pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: Damian.Szubartowski@pk.edu.pl)
- 9 prof. dr hab. inż. Błażej Skoczeń (kontakt: Blazej.Skoczen@pk.edu.pl)
- 10 prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)
- 11 mgr inż. Anna Wiśniewska (kontakt: Anna.Wisniewska1@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....