|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **Akademia Nauk Stosowanych**  **im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa**  **SYLABUS** | | | | |
| **Pozycja przedmiotu w planie:** | | | | | | | R.I / S.2 - 2 | |
| 1. **OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU** | | | | | | | | |
| 1 | Nazwa modułu | | | | | | Moduł zajęć obieralnych PO3 | |
| 2 | Nazwa przedmiotu | | | | | | **PO3: Wytrzymałość materiałów** | |
| 3 | Kierunek studiów | | | | | | Transport i logistyka | |
| 4 | Poziom studiów | | | | | | Studia I-go stopnia | |
| 5 | Forma studiów | | | | | | Stacjonarne | |
| 6 | Profil studiów | | | | | | Praktyczny (specjalność: Logistyka E-commerce) | |
| 7 | Rok studiów | | | | | | 1 | |
| 8 | Semestr przedmiotu | | | | | | 2 | |
| 9 | Jednostka prowadząca  kierunek studiów | | | | | | Instytut Nauk Technicznych | |
| 10 | Liczba punktów ECTS | | | | | | 4 | |
| 11 | Sposób zaliczenia: | | | | | | Egzamin | |
| 12 | Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich),  stopień lub tytuł naukowy,  adres e-mail | | | | | | dr inż. Krzysztof Ziopaja  k.ziopaja@ans-gniezno.edu.pl | |
| 13 | Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu,  stopień lub tytuł naukowy,  adres e-mail | | | | | | dr inż. Krzysztof Ziopaja  k.ziopaja@ans-gniezno.edu.pl | |
| 14 | Język wykładowy | | | | | | polski | |
| 15 | Tryb prowadzenia zajęć | | | | | | W Sali - wykłady i projekty | |
| 16 | Sposób prowadzenia zajęć | | | | | | synchroniczny | |
| 17 | Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów  i komunikacji ze studentami | | | | | | Prezentacje multimedialne uzupełnione przez materiały drukowane, foldery, prasę techniczną itp.  Większość materiałów w formie elektronicznej jest udostępniana studentom za pomocą platformy Microsoft Teams | |
| 15 | Przedmioty wprowadzające | | | | | | Materiałoznawstwo/Fizyka/Analiza matematyczna | |
| 16 | Wymagania wstępne | | | | | | 1. Podstawy fizyki  2. Podstawy matematyki  3. Podstawy materiałoznawstwa | |
| **17** | **Cele przedmiotu:** | | | | | | | |
| **C1** | Poznanie wiedzy niezbędnej do poprawnego modelowania procesów i zjawisk fizycznych. | | | | | | | |
| **C2** | Formułowanie i rozwiązywanie zadań technicznych. | | | | | | | |
| **C3** | Poznanie zasad opisujących prawa konstytutywne i efekty wynikające z działania sił wewnętrznych w prostych elementach konstrukcyjnych wywołane od zróżnicowanych oddziaływań. | | | | | | | |
| **18** | Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta | | | | | | | |
| Forma zajęć | | | | | | Liczba godzin | | |
| * + - 1. Wykład | | | | | | 15 | | |
| 1. Projekt | | | | | | 15 | | |
| 1. Laboratorium | | | | | | 30 | | |
| Suma godzin | | | | | | | | 60 |
| **lp.** | | **Całkowity nakład pracy studenta** | | | | | | |
| **1** | | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi: | | | | | | **Godzinowe obciążenie studenta** |
| Udział w wykładach 15 h | | | | | | 64godzin |
| Udział w projektach 15 h | | | | | |
| Udział w laboratoriach 30 h | | | | | |
| Udział w egzaminie 4 h | | | | | |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 64 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS. | | | | | |
| **2** | | | Bilans nakładu pracy studenta:  1. Pozyskanie wiadomości i realizacja zadań projektowych 20  2. Pozyskanie wiadomości do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych 20  2. Przegląd literatury, prasy technicznej, źródeł internetowych itp. 8  3. Przygotowanie do egzaminu 8  Łączny nakład pracy studenta wynosi 46 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS. | | | | | 56 godzin |
| **3** | | | **Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)** | | | | | **120** **godzin** |
| **4** | | | **Punkty ECTS za przedmiot** | | | | | **4 ECTS** |
| **5** | | | Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych | | | | | 3 ECTS |
| Efekty uczenia się - wiedza | | | | | W1: Potrafi utworzyć, zgodnie z zasadami metodologii, model wybranych zjawisk fizycznych związanych z ruchem ciała lub analizą wytrzymałościową, wykorzystując do tego odpowiednie założenia, metody i narzędzia. (K\_W02)  W2: Zna podstawy mechaniki ciała odkształcalnego i wytrzymałości materiałów. Wie jakie hipotezy wytrzymałościowe można użyć do analizy ciał sprężystych, a jakie do analizy ciał kruchych. (K\_W06) | | | |
| Efekty uczenia się - umiejętności | | | | | U1: Umie poprawnie formułować i rozwiązywać zadania wytrzymałości materiałów do analizy rozkładu sił uogólnionych i deformacji typowych, prostych elementów infrastruktury transportu. (K\_U08)  U2: Do rozwiązania zadań wytrzymałości materiałów potrafi dobrać odpowiednie metody i narzędzia. (K\_U10) | | | |
| Efekty uczenia się – kompetencje społeczne | | | | | K1: Posiada świadomość rzetelnego podejścia do analiz zagadnień wytrzymałości materiałów, rozumie konieczność podejmowania odpowiedzialności za precyzję i użyteczność prowadzonych analiz. (AB1\_K03)  K2: Jest świadom ograniczeń własnej wiedzy i wie, że nieustannie powinien podnosić swoje kwalifikacje. Rozumie konieczność samokrytycznej oceny efektów własnych działań, aby zminimalizować ryzyko popełnienia błędu. (AB1\_K05) | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ** | | |
| **Forma zajęć** | **Treści programowe** | **liczba godzin** |
| **Forma: wykład** | | |
| **1** | Podstawowe pojęcia, założenia, definicje – wprowadzenie do mechaniki klasycznej. | 1 |
| **2** | Definicje elementów modelu konstrukcji, materiału, warunków podparcia i oddziaływań. | 1 |
| **3** | Definicja naprężenia. Opis stanu naprężenia. Prawo Hooke’a. Równania różniczkowe dla kontinuum materiałowych. | 2 |
| **4** | Płaski stan naprężenia. Wyznaczanie kierunków i naprężeń głównych. | 1 |
| **5** | Działanie siły normalnej. | 2 |
| **6** | Stan czystego ścinania. Zasady projektowania łączników ścinanych. | 2 |
| **7** | Parametry geometryczne figur płaskich. | 1 |
| **8** | Działanie momentu zginającego. | 2 |
| **9** | Elementarna teoria skręcania swobodnego. | 2 |
| **10** | Hipotezy wytrzymałościowe. Ocena stanu wytężenia materiału. | 1 |
| **Forma: projekt** | | |
| **1** | Wyznaczenie z warunku wytrzymałościowego przy działania siły normalnej zestawu kątowników równoramiennych dla konstrukcji prętowej | 3 |
| **2** | Wyznaczenie funkcji sił wewnętrznych i sporządzenie ich wykresów dla belki | 3 |
| **3** | Wyznaczenie funkcji sił wewnętrznych i sporządzenie ich wykresów dla ramy płaskiej | 3 |
| **4** | Wyznaczenie rozkładu naprężeń normalnych i stycznych przy zginaniu ze ścinaniem dla belki wspornikowej | 3 |
| **5** | Wyznaczenie rozkładu naprężeń stycznych od skręcania swobodnego wału i rury cienkościennej | 3 |
| **Forma: laboratorium** | | |
| **1** | Próba rozciągania metali | 4 |
| **2** | Pomiar twardości metodą Rockwella | 2 |
| **3** | Pomiar twardości metodą Shore’a | 2 |
| **4** | Próba udarności młotem Charpy’ego | 3 |
| **5** | Pomiar i wyznaczenie charakterystyk sprężyn | 3 |
| **6** | Analiza stanu wyboczenia prętów ściskanych | 3 |
| **7** | Analiza deformacji prętów zginanych | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **LITERATURA** | |
| **Literatura  podstawowa** | * + - 1. Ostwald M., Podstawy wytrzymałości materiałów, WPP, 2011       2. Gawęcki A., Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych (tom 1 i 2), WPP, 1998 (dostęp także internetowy)       3. Joniak S., Badania eksperymentalne w wytrzymałości materiałów, WPP, 2016 |
| **Literatura  uzupełniająca** | * + - 1. Kubik J., Mielniczuk J., Mechanika techniczna dla inżynierów, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, 2017       2. Ostwald M., Wytrzymałość materiałów i konstrukcji (zbiór zadań), WPP, 2018       3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, PWN, 2009       4. M. Banasiak (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów, PWN, 2000 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **METODY DYDAKTYCZNE** | |
| **Forma** | **Metody dydaktyczne** |
| **Wykład** | Wykład informacyjny połączony z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami |
| **Projekty** | Rozwiązywanie zadań problemowych o charakterze praktycznym |
| **Laboratoria** | Przeprowadzenie doświadczeń i wykonanie sprawozdań |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **METODY I KRYTERIA OCENIANIA** | |
| **Forma zajęć: wykład** | **Forma zaliczenia: egzamin pisemny** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:  Procent punktów Ocena  91-100% Bardzo dobry  85-90% Dobry plus  76-84% Dobry  66-75% Dostateczny plus  51-65% Dostateczny  0-50% Niedostateczny | |
| Opis: Egzamin ma tradycyjną pisemną formę. Ilość pytań od 6 do 8. Pytania mają charakter ogólny, opisowy. Czas na udzielenie odpowiedzi to od 1,0 do 1,5 godziny. Każde z pytań ma przypisaną stałą wartość punktów, które są przeliczane na wartość procentową i po zsumowaniu wyznaczana jest ostateczna ocena z egzaminu według powyższej skali. | |
| **Forma zajęć: projekty** | **Forma zaliczenia: oddanie do końca semestru ukończonych i poprawnych opracowań wydanych zadań projektowych** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:  Procent punktów Ocena  91-100% Bardzo dobry  85-90% Dobry plus  76-84% Dobry  66-75% Dostateczny plus  51-65% Dostateczny  0-50% Niedostateczny | |
| Opis: Ocenie podlega każde z 5-ciu wydanych zadań projektowych. Na ocenę poszczególnego zadań ma wpływ merytoryczna poprawność ich wykonania, kompletność i staranność opisów, terminowość, a także aktywny udział w realizacji zadań podczas zajęć. Ocenę końcową z projektów określa się jako średnią z pięciu uzyskanych ocen cząstkowych. | |
| **Forma zajęć: laboratoria** | **Forma zaliczenia: przeprowadzenie doświadczeń i oddanie do końca semestru ukończonych i poprawnych sprawozdań** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:  Procent punktów Ocena  91-100% Bardzo dobry  85-90% Dobry plus  76-84% Dobry  66-75% Dostateczny plus  51-65% Dostateczny  0-50% Niedostateczny | |
| Opis: Ocenie podlega każde z 7-miu przeprowadzonych doświadczeń. Na ocenę końcową ma wpływ merytoryczna poprawność przeprowadzenia doświadczeń, pomiarów i kompletność oraz staranność wykonanych sprawozdań. Ocenę końcową z laboratoriów określa się jako średnią z siedmiu uzyskanych ocen cząstkowych. | |
| Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest …………………………………………………………… | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Zatwierdzenie karty opisu zajęć** | |
| **Stanowisko**  Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko | **Podpis** |
| **Opracował** | dr inż. Krzysztof Ziopaja |  |
| **Zatwierdził** | Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych |  |