

# KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

(forma uproszczona)

## Mechatronika

### 1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

|                                                        |                                                                              |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Jednostka prowadząca kierunek studiów               | Wydział Nauk Technicznych i Sztuk Projektowych<br>Instytut Nauk Technicznych |
| 2. Nazwa kierunku studiów                              | Mechatronika                                                                 |
| 3. Forma prowadzenia studiów                           | stacjonarne                                                                  |
| 4. Profil studiów                                      | praktyczny                                                                   |
| 5. Poziom studiów                                      | I stopnia                                                                    |
| 6. Nazwa zajęć                                         | <b>Wytrzymałość materiałów</b>                                               |
| 7. Kod zajęć                                           | K 10                                                                         |
| 8. Poziom/kategoria zajęć                              | zajęcia: kształcenia kierunkowego                                            |
| 9. Status zajęć                                        | obowiązkowy                                                                  |
| 10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć | Semestr 3                                                                    |
| 11. Język wykładowy                                    | polski                                                                       |
| 12. Liczba punktów ECTS                                | 4                                                                            |

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

| Wykład W | Ćwiczenia C | Laboratorium L | Projekt P | Konwersatorium K | Praktyka PZ | Inne |
|----------|-------------|----------------|-----------|------------------|-------------|------|
| 30       | -           | 15             | 15        | -                | -           | -    |

### 3. Cele zajęć

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zdobycie wiedzy z zakresu obliczania wymiarów elementów konstrukcyjnych urządzeń mechatronicznych, doboru materiałów konstrukcyjnych oraz zdobycie wiedzy i umiejętności dotyczących przeprowadzania podstawowych badań wytrzymałościowych elementów urządzeń mechatronicznych. |
| C2 | Zdobycie umiejętności rozwiązywanie i badań układów konstrukcyjnych.                                                                                                                                                                                                            |

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza z zakresu matematyki i fizyki – semestr I.

### 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się określonych dla kierunku

| Lp.  | Opis efektów uczenia się dla zajęć                                                                                          | Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku - identyfikator efektów uczenia się |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01 | Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą obliczania wymiarów elementów konstrukcyjnych oraz doboru materiałów na te elementy. | P6S_WG – K_W03                                                                                  |
| W_02 | Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych badań wytrzymałościowych elementów maszyn..                                           | P6S_WG – K_W04                                                                                  |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| U_01                                                                           | Nabył umiejętności w zakresie wykonywania obliczeń wytrzymałościowych, dobierania materiałów na elementy konstrukcyjne oraz wykonywania podstawowych badań wytrzymałościowych. | P6S_UW – K_U08       |
| U_02                                                                           | Potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi, oraz interpretować wyniki pomiarów.                                                                                            | P6S_UW – K_U07       |
| K_01                                                                           | Jest świadomy z czego wynikają zasady pracy w zespole                                                                                                                          | P6U_KK – K_K03       |
| <b>6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych</b> |                                                                                                                                                                                |                      |
| <b>Wykład</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                |                      |
| <b>Lp.</b>                                                                     | <b>Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych</b>                                                                                                                   | <b>Liczba godzin</b> |
| W1                                                                             | Pojęcia podstawowe, siły wewnętrzne i zewnętrzne, elementy wysiłku przekroju.                                                                                                  | 2                    |
| W2                                                                             | Pojęcie naprężenia, odkształcenia, uogólnione Prawo Hooke'a.                                                                                                                   | 2                    |
| W3                                                                             | Charakterystyki geometryczne figur płaskich: moment statyczny, moment bezwładności, moment dewiacji, koło Mohra.                                                               | 2                    |
| W4                                                                             | Analiza pręta statycznie wyznaczalnego, ściskanie- rozciąganie, rozkłady sił wewnętrznych i przemieszczeń, warunek wytrzymałościowy, warunek sztywnościowy.                    | 2                    |
| W5                                                                             | Analiza pręta statycznie niewyznaczalnego – metoda ciągłości odkształceń.                                                                                                      | 2                    |
| W6                                                                             | Uproszczona analiza płaskiego stanu naprężenia i odkształcenia,.                                                                                                               | 2                    |
| W7                                                                             | Skręcanie prętów o przekroju kołowym, rozkłady sił wewnętrznych i deformacji, Warunki wytrzymałościowy i sztywnościowy, przypadki statycznie niewyznaczalne.                   | 2                    |
| W8                                                                             | Zginanie proste, rozkład sił wewnętrznych, warunek wytrzymałościowy, projektowanie przekrojów.                                                                                 | 2                    |
| W9                                                                             | Wyboczenie prętów ściskanych..                                                                                                                                                 | 2                    |
| W10                                                                            | Ugięcia i obroty belek, dobieranie przekroju, momenty statyczne i bezwładności figur płaskich.                                                                                 | 2                    |
| W11                                                                            | Hipotezy wyężeniowe, wytrzymałość złożona, zginanie ze ściskaniem i rozciąganiem.                                                                                              | 2                    |
| W12                                                                            | Hipotezy wyężeniowe, wytrzymałość złożona, zginanie ze ściskaniem i rozciąganiem z udziałem sił tnących                                                                        | 2                    |
| W13                                                                            | Hipotezy wyężeniowe, wytrzymałość złożona, zginanie ze skręcaniem z udziałem sił tnących..                                                                                     | 2                    |
| W14                                                                            | Wytrzymałość zmęczeniowa.                                                                                                                                                      | 2                    |
| W15                                                                            | Współczesne zagadnienia wytrzymałości materiałów                                                                                                                               | 2                    |
| <b>Razem</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                | <b>30</b>            |
| <b>Laboratorium</b>                                                            |                                                                                                                                                                                |                      |
| L1                                                                             | Wprowadzenie do laboratorium (organizacja ćwiczeń i bhp w laboratorium).                                                                                                       | 1                    |
| L2                                                                             | Działanie i obsługa zrywarki - dobór próbek                                                                                                                                    | 1                    |
| L3                                                                             | Badanie wytrzymałości na rozciąganie. Badanie wytrzymałości na rozciąganie, wykresy rozciągania, wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i naprężeń dopuszczalnych.           | 1                    |

|     |                                                                                                                         |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| L4  | Badanie wytrzymałości na ściskanie, wykresy ściskania, wyznaczanie wytrzymałości na ściskanie i naprężeń dopuszczalnych | 1 |
| L5  | Badanie wytrzymałości na ścinanie wyznaczanie wytrzymałości na ścinanie i naprężeń dopuszczalnych                       | 1 |
| L6  | Badanie wytrzymałości na zginanie, wyznaczanie wytrzymałości na zginanie i naprężeń dopuszczalnych.                     | 1 |
| L7  | Badanie wytrzymałości na skręcanie, wyznaczanie wytrzymałości na zginanie i naprężeń dopuszczalnych                     | 1 |
| L8  | Badanie wytrzymałości złożonej, wyznaczanie wytrzymałości złożonej i naprężeń dopuszczalnych                            | 1 |
| L9  | Badanie udarności młotem Charpiego- dobór próbek                                                                        | 1 |
| 10  | Pomiar twardości metoda Brinella,.                                                                                      | 1 |
| L11 | Pomiar twardości metoda Rockwella.                                                                                      | 1 |
| L12 | Pomiar twardości metoda Vickersa                                                                                        | 1 |
| L13 | Badanie wytrzymałości na wyboczenie, wyznaczanie wytrzymałości na wyboczenie i naprężeń dopuszczalnych                  | 1 |
| L14 | Badanie wytrzymałości złożeniowej, badanie wytrzymałości zmęczeniowej.                                                  | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratorium                                                                                                 | 1 |

Razem 15

#### Projekt

|    |                                                                                                            |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| P1 | Projekt układu złożonego z elementów ściskanych i rozciąganych o jednoosiowym i płaskim stanie naprężenia. | 2 |
| P2 | Projekt układu złożonego z elementów, ścinanych rozciąganych o jednoosiowym i płaskim stanie naprężenia    | 2 |
| P3 | Projekt układu złożonego z prętów okrągłych na skręcanie.                                                  | 2 |
| P4 | Obliczanie belek na zginanie czyste i złożone.                                                             | 2 |
| P5 | Obliczanie ugięć belek podpartych dwustronnie i jednostronnie                                              | 2 |
| P6 | Projekt walcza ciśnieniowego                                                                               | 3 |
| P7 | Zaliczenie projektów                                                                                       | 2 |

Razem 15

### 7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów

| Symbol efektu uczenia się | Forma weryfikacji |                 |           |         |                      |              |      |
|---------------------------|-------------------|-----------------|-----------|---------|----------------------|--------------|------|
|                           | Egzamin ustny     | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawdzian wejściowy | Sprawozdanie | Inne |
| W_01                      |                   |                 | X         |         |                      |              |      |
| W_02                      |                   |                 | X         |         |                      |              |      |
| U_01                      |                   |                 |           | X       |                      |              |      |
| U_02                      |                   |                 |           |         |                      | X            |      |
| K_01                      |                   |                 |           |         |                      |              | X    |

### 8. Obciążenie pracą studenta

|  | Forma aktywności                                                                                                      | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|
|  | <i>Udział w wykładach</i>                                                                                             | 30                                                |  |
|  | <i>Udział w ćwiczeniach</i>                                                                                           | 15                                                |  |
|  | <i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>                                                              | 15                                                |  |
|  | <i>Udział w praktyce zawodowej</i>                                                                                    | -                                                 |  |
|  | <i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>                                                                   | -                                                 |  |
|  | <i>Udział w konsultacjach</i>                                                                                         | 3                                                 |  |
|  | <b>zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób</b>                            | <b>60</b>                                         |  |
|  | <i>Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne</i>                             | 15                                                |  |
|  | <i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>                                      | 22                                                |  |
|  | <i>Przygotowanie do konsultacji</i>                                                                                   | 3                                                 |  |
|  | <i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>                                                                          | 5                                                 |  |
|  | <b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>                                                                             | <b>45</b>                                         |  |
|  | <b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>                                                                                 | <b>105</b>                                        |  |
|  | <i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>                                                                                 | <b>4</b>                                          |  |
|  | <i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>                                           | 52                                                |  |
|  | <i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>                                            | 2                                                 |  |
|  | <i>Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>                     | -                                                 |  |
|  | <i>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i> | -                                                 |  |
|  |                                                                                                                       |                                                   |  |