

# KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |                            |   |
|----------------------------------|----------------------------|---|
| <b>Kod przedmiotu</b>            | <b>0714.8.ME1.B/C21.IW</b> |   |
| <b>Nazwa przedmiotu w języku</b> | polskim                    | <b>Inżynieria wytwarzania<br/>Manufacturing engineering</b> |
|                                  | angielskim                 |   |

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

|   |  |
|---|--|
| <b>1.1. Kierunek studiów</b>                      | Mechatronika                               |
| <b>1.2. Forma studiów</b>                         | Studia stacjonarne / studia niestacjonarne |
| <b>1.3. Poziom studiów</b>                        | Studia pierwszego stopnia inżynierskie     |
| <b>1.4. Profil studiów*</b>                       | Praktyczny                                 |
| <b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b> | mgr inż. Anna Paluch                       |
| <b>1.6. Kontakt</b>                               | anna.paluch@ujk.edu.pl                     |

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>2.1. Język wykładowy</b>    | Polski   |
| <b>2.2. Wymagania wstępne*</b> | Znajomość podstaw z zakresu wytrzymałości materiałów oraz konstrukcji maszyn |

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| <b>3.1. Forma zajęć</b>              | Wykład – 30h, ćwiczenia – 15h, laboratorium – 15h   |  |
| <b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b> | Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu   |  |
| <b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>   | Wykład: egzamin; ćwiczenia, laboratorium: zaliczenie z oceną  |  |
| <b>3.4. Metody dydaktyczne</b>       | Wykład informacyjny z użyciem komputera, metoda przypadków, opis, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne |  |
| <b>3.5. Wykaz literatury</b>         | <b>podstawowa</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2009.</li> <li>Karpiński Tadeusz: Inżynieria wytwarzania, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.</li> </ol>  |
|                                      | <b>uzupełniająca</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Oczko K.: Kształtowanie ceramicznych materiałów technicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996.</li> <li>Muszyński Z.: Zarys technologii metali. PWN, Warszawa 1990.</li> <li>Chlebus E.: Techniki komputerowe CAX w inżynierii wytwarzania, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.</li> <li>Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.</li> </ol> |

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

|   |  |
|---|--|
| <p><b>4.1. Cele przedmiotu</b></p> <p><b>Wykład:</b><br/> C1. Przedstawienie studentom zagadnienia dotyczące procesów wytwarzania materiałów inżynierskich<br/> C2. Zapoznanie studentów z technologiami kształtowania struktury i właściwości wybranych materiałów</p> <p><b>Ćwiczenia, laboratorium:</b><br/> C3. Kształtowanie u studentów praktycznych umiejętności wykonywania elementów części maszyn</p> | <p><b>4.2. Treści programowe</b></p> <p><b>Wykład (20h)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Procesy wytwarzania i kształtowania własności materiałów inżynierskich</li> <li>Procesy technologiczne kształtowania struktury i własności inżynierskich stopów metali</li> <li>Obróbka ubytkowa i inne technologie kształtowania postaci geometrycznej</li> <li>Obróbka powierzchniowa i cieplno-chemiczna</li> <li>Technologie nakładania powłok i pokryć</li> <li>Elementy inżynierii powierzchni</li> <li>Cięcie termiczne oraz łączenie i spajanie</li> <li>Przebieg i organizacja montażu</li> <li>Technologia maszyn – maszyny technologiczne</li> <li>Procesy technologiczne w elektrotechnice, elektronice, optoelektronice i mechatronice</li> <li>Projektowanie inżynierskie – konstrukcyjne, materiałowe oraz technologiczne maszyn i urządzeń mechatronicznych</li> <li>Projektowanie współbieżne</li> <li>Przygotowanie produkcji</li> <li>Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych (CAM – Computer Aided Manufacturing)</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia (30h)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Procesy technologiczne części maszyn</li> <li>Odtworzenie dokumentacji technicznej i części maszyn</li> <li>Opracowanie karty technologicznej oraz operacji technologicznych</li> </ol> |
|---|--|

|                           |   |
|---------------------------|---|
| 4.                        | Opracowanie karty instrukcji obróbki dla operacji toczenia  |
| 5.                        | Opracowanie karty instrukcji obróbki dla operacji frezowania                                      |
| 6.                        | Opracowanie karty instrukcji obróbki dla operacji cieplno-chemicznej                              |
| 7.                        | Opracowanie karty instrukcji obróbki dla operacji szlifowania                                     |
| 8.                        | Opracowanie karty instrukcji obróbki dla operacji kontroli jakości                                |
| <b>Laboratorium (15h)</b> |   |
| 1.                        | Wprowadzenie do laboratorium. Omówienie treści ćwiczeń. Zapoznanie z zasadami wykonywania ćwiczeń |
| 2.                        | Zapoznanie z przepisami BHP   |
| 3.                        | Obróbka skrawaniem stali i stopów aluminium   |
| 4.                        | Nacinanie gwintów zewnętrznych  |
| 5.                        | Łączenie stali przez spawanie   |
| 6.                        | Łączenie aluminium przez spawanie   |
| 7.                        | Łączenie blach przez zgrzewanie   |
| 8.                        | Podsumowanie ćwiczeń i zaliczenie   |

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

| Efekt                                      | Student, który zaliczył przedmiot  | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|--|--|---|
| w zakresie <b>WIEDZY:</b>                  |  |   |
| W01  | Ma wiedzę z zakresu zjawisk fizycznych obejmujących mechanikę i inżynierię wytwarzania.  | M1P_W02   |
| W02  | Posiada wiedzę dotyczącą różnych technik wytwarzania i narzędzi stosowanych w poszczególnych procesach obróbki materiału. Jest w stanie przeprowadzić symulację procesu wytwarzania za pomocą komputerowych metod inżynierskich.   | M1P_W06   |
| W03  | Zna definicje procesów wytwarzania niezbędne podczas procesu konstrukcyjnego, wskazać własności materiałów stosowanych w poszczególnych działach mechatroniki.   | M1P_W07   |
| w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>            |  |   |
| U01  | Potrafi dobrać odpowiednie materiały do zastosowania w różnych technikach wytwarzania  | M1P_U03   |
| U02  | Potrafi przygotować technologię konstruowania lub wytwarzania części.  | M1P_U04   |
| U03  | Potrafi zastosować metody analityczne do przygotowania procesu wytwarzania podzespołów części i maszyn.  | M1P_U07   |
| U04  | Potrafi zastosować komputerowe metody wspomagania procesów wytwarzania do rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących procesu projektowania, wytwarzania i eksploatacji.   | M1P_U15   |
| w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b> |  |   |
| K01  | Dostrzega potrzebę uzupełniania wiedzy dotyczącej nowoczesnych technik wytwarzania i materiałów stosowanych w procesie, jest otwarty na różne metody nauczania dla siebie i innych.  | M1P_K01   |
| K02  | Dostrzega społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii, jest otwarty na osiągnięcia techniki i innych jej aspektów w zakresie wytwarzania i zastosowania nowych materiałów i technologii wytwarzania w mechatronice. | M1P_K02   |

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

| Efekty przedmiotowe<br>(symbol) | Sposób weryfikacji (+/-)  |   |     |             |   |     |             |   |     |                            |   |     |                  |   |   |                    |   |   |                               |   |   |
|---------------------------------|---------------------------|---|-----|-------------|---|-----|-------------|---|-----|----------------------------|---|-----|------------------|---|---|--------------------|---|---|-------------------------------|---|---|
|                                 | Egzamin<br>ustny/pisemny* |   |     | Kolokwium*  |   |     | Projekt*    |   |     | Aktywność<br>na zajęciach* |   |     | Praca<br>własna* |   |   | Praca<br>w grupie* |   |   | Inne<br>spraw. z zad.<br>lab. |   |   |
|                                 | Forma zajęć               |   |     | Forma zajęć |   |     | Forma zajęć |   |     | Forma zajęć                |   |     | Forma zajęć      |   |   | Forma zajęć        |   |   | Forma zajęć                   |   |   |
|                                 | W                         | C | ... | W           | C | ... | W           | C | ... | W                          | C | ... | W                | C | L | W                  | C | L | W                             | C | L |
| W01-W03                         | +                         | - | -   | -           | + | -   | -           | - | -   | -                          | - | -   | -                | + | + | -                  | - | + | -                             | - | + |
| U01-U04                         | +                         | - | -   | -           | + | -   | -           | - | -   | -                          | - | -   | -                | + | + | -                  | + | + | -                             | - | + |
| K01-K03                         | -                         | - | -   | -           | - | -   | -           | - | -   | -                          | - | -   | -                | - | - | -                  | + | + | -                             | - | - |

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

| Forma zajęć | Ocena | Kryterium oceny   |
|-------------|-------|---|
| Wykład (W)* | 3     | 50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń oraz laboratorium |
|             | 3,5   | 66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń oraz laboratorium |
|             | 4     | 71-80% ogólnej liczby punktów do na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń oraz laboratorium          |
|             | 4,5   | 81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń oraz laboratorium |

|                          |            |  |
|--------------------------|------------|--|
|                          | <b>5</b>   | Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń oraz laboratorium |
| <b>Ćwiczenia (C)*</b>    | <b>3</b>   | 50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć                |
|                          | <b>3,5</b> | 66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 66-70% zajęć                |
|                          | <b>4</b>   | 71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 71-80% zajęć                |
|                          | <b>4,5</b> | 81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 81-85% zajęć                |
|                          | <b>5</b>   | Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć   |
| <b>Laboratorium (L)*</b> | <b>3</b>   | 50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdania z ćwiczeń                 |
|                          | <b>3,5</b> | 66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdania z ćwiczeń                 |
|                          | <b>4</b>   | 71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdania z ćwiczeń                 |
|                          | <b>4,5</b> | 81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdania z ćwiczeń                 |
|                          | <b>5</b>   | Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdania z ćwiczeń            |

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Kategoria   | Obciążenie studenta |                       |
|---|---------------------|-----------------------|
|   | Studia stacjonarne  | Studia niestacjonarne |
| <b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b> | <b>65</b>           | <b>45</b>             |
| Udział w wykładach  | 20                  | 14                    |
| Udział w ćwiczeniach / laboratoriach  | 28/15               | 19/10                 |
| Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym  | 2                   | 2                     |
| <b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>                                     | <b>10</b>           | <b>30</b>             |
| Przygotowanie do wykładu  | -                   | 5                     |
| Przygotowanie do ćwiczeń / laboratorium   | 5                   | 10                    |
| Przygotowanie do egzaminu/kolokwium   | 5                   | 10                    |
| Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*  | -                   | 5                     |
| <b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>   | <b>75</b>           | <b>75</b>             |
| <b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>   | <b>3</b>            | <b>3</b>              |

\*niepotrzebne usunąć

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....