

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Inżynieria wytwarzania
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Inżynierii Materiałowej
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia I-go stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	dr inż. Kazimiera Dudek
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Kazimiera Dudek mgr Mateusz Drabczyk

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?) Projekty	Liczba pkt. ECTS
3	9			18					5

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
- ☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład – egzamin.

Zajęcia laboratoryjne – zaliczenie z oceną.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu struktury i właściwości materiałów inżynierskich oraz wiedza z grafiki inżynierskiej w zakresie wymiarowania części maszyn i oznaczania chropowatości powierzchni.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu procesów wytwarzania i obróbki materiałów inżynierskich.
C2	Nabycie umiejętności doboru i stosowania metod obróbki w celu kształtowania elementów maszyn oraz nadawania im określonych własności użytkowych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna i definiuje procesy technologiczne związane z wytwarzaniem części maszyn.	K_Wo7
EK_02	Student posiada wiedzę z zakresu zasad doboru parametrów skrawania oraz urządzeń i narzędzi skrawających do wybranych technologii obróbki.	K_Wo4 K_Wo7
EK_03	Student zna budowę warstwy wierzchniej, rozumie pojęcie technologicznej oraz eksploatacyjnej warstwy wierzchniej, a także opisuje wpływ stanu warstwy wierzchniej na trwałość i niezawodność elementów maszyn i urządzeń oraz ich własności użytkowe.	K_Wo4 K_Wo7
EK_04	Student, uwzględniając właściwości materiałów, potrafi dobrać odpowiedni materiał do procesu i najkorzystniejszy sposób jego obróbki ze względu na zastosowanie elementu maszyny.	K_Uo7 K_Uo9 K_U18
EK_05	Student potrafi zaprojektować proces obróbki wybranych części maszyn.	K_Uo7 K_Uo9 K_U18
EK_06	Student rozumie potrzebę wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności w odniesieniu do zmian zachodzących w technice i technologii, podejmując przy tym działania w sposób przedsiębiorczy.	K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Klasyfikacja technik wytwarzania części maszyn i urządzeń. Technologia maszyn, technologiczność konstrukcji. Własności oraz zasady doboru materiałów inżynierskich. Własności technologiczne. Odporność korozyjna materiałów inżynierskich.
2. Techniki otrzymywania metali i stopów. Metalurgia stali i metali nieżelaznych.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.	Warstwa wierzchnia – technologiczna i eksploatacyjna warstwa wierzchnia. Krzywa zmian zużycia w czasie. Kształtowanie właściwości eksploatacyjnych wybranych części maszyn. Obróbka skrawaniem i zaawansowane technologie obróbki ubytkowej. Technologia obróbki wiórowej. Toczenie – parametry skrawania, klasyfikacja metod, geometria narzędzia. Frezowanie. Technologia obróbki ścierniej – szlifowanie, obróbka strumieniowo - ścierna. Metody obróbki otworów.
4.	Nowoczesne metody kształtowania materiałów, metody inżynierii powierzchni i nanoszenia powłok. Niekonwencjonalne techniki wytwarzania. Technologie przyrostowe: druk 3D – FDM, DMLS.
5.	Metody łączenia części maszyn. Nitowanie. Łączenie metali poprzez spawanie (metody MIG/MAG, TIG, gazowa).
6.	Proces produkcyjny i technologiczny. Podstawy projektowania procesów technologicznych.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne	
1.	Szkolenie BHP i p.poż. Zapoznanie z przepisami BHP w zakresie obsługi urządzeń i stanowisk badawczych.
2.	Prace ślusarskie. Cięcie materiałów.
3.	Obróbka skrawaniem – toczenie (budowa tokarki, narzędzia). Toczenie powierzchni czółowych. Toczenie powierzchni walcowych. Toczenie stożków. Nacinanie gwintów.
4.	Obróbka skrawaniem – frezowanie (budowa frezarki, narzędzia). Frezowanie powierzchni płaskich, dobór frezów. Frezowanie rowków wpustowych i kieszeni.
5.	Szlifowanie powierzchni płaskich i walcowych.
6.	Lutowanie. Łączenie metali poprzez spawanie.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy, analiza tekstów.
Ćwiczenia laboratoryjne – pokazy procesów obróbki wybranych elementów, wykonywanie ćwiczeń praktycznych i doświadczeń, praca indywidualna oraz w grupach.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	Egzamin pisemny. Kolokwium.	wykład, lab.
EK_02	Egzamin pisemny. Kolokwium.	wykład, lab.
EK_03	Egzamin pisemny.	wykład
EK_04	Aktywność na zajęciach. Sprawozdania.	lab.
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć.	wykład, lab.
EK_06	Obserwacja w trakcie zajęć. Aktywność na zajęciach.	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne:

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych – wykonanie ćwiczeń praktycznych podczas zajęć, opracowanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń, uzyskanie ocen pozytywnych ze sprawozdań. Kolokwium zaliczeniowe. Uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium. Ocena końcowa stanowi średnią wagową ocen cząstkowych uzyskanych ze sprawozdań, oceny z kolokwium oraz ocen z aktywności na zajęciach.

Wykład:

Egzamin końcowy – egzamin pisemny (forma testu). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Kryteria oceny:

Aby uzyskać ocenę 3,0 (dst) trzeba zdobyć co najmniej 50% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 3,5 (dst plus) trzeba zdobyć co najmniej 60% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 4,0 (dobry) trzeba zdobyć co najmniej 70% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 4,5 (dobry plus) trzeba zdobyć co najmniej 80% całkowitej liczby punktów.

Aby uzyskać ocenę 5,0 (bardzo dobry) trzeba zdobyć co najmniej 90% całkowitej liczby punktów.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	12
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	86
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

[1] Wiesław Olszak: Obróbka skrawaniem - Wyd. 2. Wydawnictwa

	Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009.
[2]	Zenon Opiekun, Władysław Orłowicz, Feliks Stachowicz: Techniki wytwarzania - Wyd. 2, dodr. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2016.
[3]	Mieczysław Feld: Technologia budowy maszyn - Wyd. 3 zm. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2000.
[4]	Mieczysław Korzyński: Inżynieria wytwarzania. Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Mechatroniki i Automatyki, Rzeszów, 2013.
[5]	Tadeusz Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2013.
[6]	Leszek Adam Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2002.
[7]	Edward Gawlik, Stanisław Gil, Krzysztof Zagórski: Projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem. Wydawnictwa AGH, Kraków, 2019.
[8]	Czesław Rzeźnik, Piotr Rybacki: Podstawy technologii maszyn. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań, 2017.
[9]	Andrzej Klimpel: Technologie laserowe: spawanie, napawanie, stopowanie, obróbka cieplna i cięcie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012.
[10]	Przemysław Siemiński, Grzegorz Budzik: Techniki przyrostowe: druk drukarki 3D. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2015.
	Literatura uzupełniająca:
[1]	Maria Porębska, Andrzej Skorupa: Połączenia spójnościowe - Wyd. 2 popr., dodr. 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013.
[2]	Wit Grzesik, Adam Ruszaj: Hybrydowe metody obróbki materiałów konstrukcyjnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.
[3]	Krzysztof Jemieliński: Obróbka skrawaniem: podstawy, dynamika, diagnostyka. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2018.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej