

Bezubytkowe\_tehniki\_wytwarzania\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-9176.pdf  
Jezyk\_niemiecki\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-54737.pdf  
Jezyk\_rosyjski\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-79351.pdf  
Komputerowe\_Wspomaganie\_Projektowania\_Maszyn\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-7855.pdf  
Mechanika\_plynow\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S.docx-33216.pdf  
Odlewnictwo\_i\_spajalnictwo\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-40487.pdf  
Podstawy\_automatyki\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-38134.pdf  
Podstawy\_informatyki\_(Jezyki\_programowania)\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-97316.pdf  
Podstawy\_konstrukcji\_maszyn\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-12501.pdf  
Praktyka\_Zawodowa\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-89115.pdf  
Techniki\_Wytwarzania\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-54032.pdf  
Technologia\_maszyn\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-83472.pdf  
Termodynamika\_Techniczna\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-42861.pdf  
Wytrzymaosc\_Materialow\_KP\_MBM\_n2021\_2022\_S-46708.pdf

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE**1. **Nazwa przedmiotu** Bezubytkowe techniki wytwarzania2. **Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn3. **Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia4. **Liczba punktów ECTS** 35. **Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
3	15			30		

6. **Język wykładowy:** polski7. **Wykładowca** Rafał Sochaczewski, dr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE**8. **Wymagania wstępne**

1. Wiedza o materiałach stosowanych na odlewy.

2. Podstawowe zagadnienia z fizyki i inżynierii materiałowej.

9. **Cele przedmiotu**

C1 Zapoznanie z metodami kształtowania przedmiotów w procesie odlewania.

C2 Zdobywanie umiejętności określenia związku między technikami odlewania a jakością wyrobu.

10. **Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EU01 Ma wiedzę w zakresie możliwości kształtowania metodami odlewniczymi.

K\_W06

K\_W12

EU02 Ma wiedzę obejmującą podstawowe materiały stosowane na formy, modele i rdzenie oraz zasady ich projektowania.

K\_W06

K\_W12

**UMIĘTNOŚCI**

EU03 Potrafi określić technologię odlewniczą celem zapewnienia wymaganej geometrii przedmiotu i jakości powierzchni.

K\_U01

K\_U15

EU04 Potrafi zaprojektować podstawowy proces technologiczny z zastosowaniem oprogramowania CAD.

K\_U01

K\_U15

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

EU05 Umie dobrać technologię odlewniczą i ma świadomość jej znaczenia w życiu codziennym i przemyśle.

K\_K03

K\_K06

11. **Treści programowe****Forma zajęć - wykłady**

- 1) Omówienie programu wykładu, warunków zaliczenia i literatury. Podstawowe zagadnienia z technologii odlewniczych.
- 2) Kształtowanie geometrii odlewu, technologiczność konstrukcji.
- 3) Tworzywa odlewnicze – charakterystyka, rodzaje, właściwości.
- 4) Proces wytapiania i obróbki pozapiecowej ciekłego metalu.
- 5) Przygotowanie form odlewniczych jednorazowych i trwałych.

- 6) Specjalne metody odlewania: skorupowe, wytapianych modeli, Shawa, ciągłe i półciągłe.
- 7) Wybijanie i oczyszczanie odlewów.

#### Forma zajęć – projektowanie

- 1) Zajęcia wprowadzające: zasady zaliczania przedmiotu, harmonogram.
- 2) Opracowanie dokumentacji technicznej części do odlania.
- 3) Opracowanie dokumentacji technicznej modelu odlewanej części.
- 4) Opracowanie koncepcji technologicznej układu wlewowego.
- 5) Opracowanie koncepcji formy odlewniczej.

#### 12. Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.
2. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem Inventor Professional.
3. Konsultacje.

#### 13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )

1. Dwa kolokwia pisemne.
2. Ocena postępów pracy na poszczególnych zajęciach projektowych.
3. Zaliczenie wykładów – średnia ocen z kolokwiów.
4. Zaliczenie projektowania – ocena za opracowany projekt technologiczny.

#### 14. Obciążenia pracą studenta

Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	55
2. Nakład pracy studenta	20
suma	75
liczba punktów ECTS	3

#### 15. Literatura

Literatura podstawowa:

1. Perzyk M. i inni: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2017.
2. Pater Z.: Wybrane zagadnienia z historii techniki. Wydawnictwo PL, 2011

Literatura uzupełniająca:

1. Szweycer M., Nogalska D.: Metalurgia i odlewnictwo. Politechnika Poznańska, Poznań 2002.
2. Holtzer M.: Procesy metalurgiczne i odlewnicze stopów żelaza. Wydawnictwo Naukowe PWN 2013

#### 16. Formy oceny - szczegóły

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

##### Zaliczenie wykładu:

Dwa kolokwia z zagadnień bezubytkowych technik wytwarzania. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru.

Procentowa skala ocen: 100% - 91% = 5,0

90% - 81% = 4,5

80% - 71% = 4,0

70% - 61% = 3,5

60% - 51% = 3,0

50% - 0% = 2,0

##### Zaliczenie projektowania:

Oceny cząstkowe za kolejne etapy projektu technologicznego.

Ocena za opracowany projekt technologiczny odlewanej części typu tuleja wraz z układem wlewowym.

Kryteria: kompletność projektu i poprawność opracowania.

Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

**17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022 FORMA: STUDIA STACJONARNE						
<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>						
<b>1. Nazwa przedmiotu</b> Język niemiecki						
<b>2. Nazwa kierunku</b> Mechanika i Budowa Maszyn						
<b>3. Poziom kształcenia</b> Studia pierwszego stopnia						
<b>4. Liczba punktów ECTS</b> 8						
<b>5. Liczba godzin w semestrze</b>						
semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
I			30			
II			30			
III			30			
IV			30			
<b>6. Język wykładowy</b> polski, niemiecki						
<b>7. Wykładowca</b> Violetta Pakaluk - mgr						
<b>INFORMACJE SZCZEGÓLWE</b>						
<b>8. Wymagania wstępne</b>						
1. Znajomość języka niemieckiego na poziomie A2 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego						
<b>9. Cele przedmiotu</b>						
C1 opanowanie języka niemieckiego na poziomie B2 zgodnie z Europejskim Opisem Kształcenia Językowego w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego;						
C2 poszerzenie posiadanej przez studenta znajomości języka niemieckiego ogólnego o umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym charakterystycznym dla danej dziedziny, zgodnej z kierunkiem studiów;						
C3 przygotowanie do korzystania z obcojęzycznych źródeł w zakresie studiowanego kierunku;						
<b>10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych</b>						
Student, który zaliczył przedmiot:					odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>						
EU01	dość płynnie formułuje wypowiedzi ustne dotyczące tematyki życia codziennego oraz na tematy związane z kierunkiem studiów;				K_U06	
EU02	pisze jasne, zwarte teksty dotyczące tematyki życia codziennego oraz zawodowego;				K_U06	
EU03	czyta i w zadowalający sposób rozumie teksty na tematy związane z przyszłą działalnością zawodową oraz z życiem codziennym;				K_U06	
EU04	rozumie jasną, przekazaną w formie ustnej informację o faktach z życia codziennego oraz na tematy związane z				K_U06	

	przyszłą działalnością zawodową;	
EU05	dość poprawnie stosuje struktury leksykalno-gramatyczne zgodnie z realizowanym poziomem nauczania;	K_U06
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU06	korzysta z dostępnych źródeł informacji w języku niemieckim.	K_K01
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć</b> – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.		
Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z „Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego” na poziomie biegłości językowej B1/B2 w oparciu o język ogólny i specjalistyczny oraz zgodne z właściwym dla podręcznika rozkładem materiału, np.:		
<b>Zagadnienia tematyczne</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nauka, kariera zawodowa</li> <li>2. Styl życia</li> <li>3. Komunikacja we współczesnym świecie</li> <li>4. Aspekty kulturowe</li> <li>5. Życie rodzinne i towarzyskie</li> <li>6. Technika</li> </ol>		
<b>Zagadnienia gramatyczno-leksykalne</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czasowniki modalne</li> <li>2. Czasy</li> <li>3. Strona bierna</li> <li>4. Stopniowanie przymiotników</li> <li>5. Zdania podrzędnie złożone</li> <li>6. Rekcja rzeczownika, przymiotnika, czasownika</li> <li>7. Słowotwórstwo</li> </ol>		
<b>Komponent specjalistyczny</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teksty/artykuly specjalistyczne – czytanie w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów</li> <li>2. Wybrane zagadnienia z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały umieszczone w Wirtualnym Środowisku Nauki i/lub wyselekcjonowane przez prowadzącego np. budowa pojazdu, pojazdy, a ekologia, system transmisji danych, miernictwo.</li> </ol>		
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>		
1. Praca z podręcznikiem/ słownikiem		
2. Technologie informacyjno-komunikacyjne, prezentacje multimedialne		
3. Zasoby internetowe		
4. Teksty autentyczne		
5. Metoda komunikacyjna		
6. Dyskusja		
7. Rozwiązywanie problemu		
8. Konsultacje		
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>		
1. Obecność i aktywność na zajęciach		
2. Testy/kolokwia		
3. Wypowiedź pisemna		
4. Wypowiedź ustna		
5. Zaliczenie z oceną		
6. Ocena z egzaminu		
<b>14. Obciążenie pracą studenta</b>		
Forma aktywności		liczba godzin

1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	150
2. Nakład pracy studenta	50
suma	200
liczba punktów ECTS	8
<b>15. Literatura</b>	
Literatura podstawowa:	
1. Funk, H., (2014). <i>Studio 21 Deutsch als Fremdsprache</i> . Berlin: Cornelsen.	
2. Rolbiecka, M., Kucharczyk, J., (2013). <i>Deutsch für Profis – branża mechaniczna</i> . Poznań: LektorKlett.	
Literatura uzupełniająca:	
1. Kryczyńska-Pham, A., Łuczak, J., (2017). <i>Grammatik – Gramatyka języka niemieckiego z ćwiczeniami</i> . Warszawa: WSiP.	
2. Gębał, P., (2010). <i>Repetitorium leksykalne – przygotowanie do egzaminów językowych</i> . Poznań: LektorKlett.	
3. Materiały autentyczne: prasa, literatura, zasoby internetowe w zakresie wybranych zagadnień z języka specjalistycznego związanych ze studiowaną dziedziną.	
<b>16. Formy oceny – szczegóły</b>	
<b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:</b> zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną w semestrze I, II, III oraz egzaminem w IV semestrze. Składowe oceny semestralnej: 85% stanowią umiejętności językowe studenta, 15% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.	
<b>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 kolokwia w semestrze obejmujące zadania sprawdzające sprawności językowe i struktury leksykalno-gramatyczne w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego.</li> </ul>	
Procentowa skala ocen: 100% - 90% = 5,0 89% - 85% = 4,5 84% - 75% = 4,0 74% - 68% = 3,5 67% - 51% = 3,0 50% - 0% = 2,0	
Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0).	
W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentacja/wypowiedź ustna (składowe oceny: treść 50%, poprawność językowa 30%, płynność wypowiedzi 20%)</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w ciągu całego semestru</li> </ul>	
<b>17. Inne przydatne informacje o przedmiocie</b>	
1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji	
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II	
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć	
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem	

<b>KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022</b>																																									
<b>FORMA: STUDIA STACJONARNE</b>																																									
<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>																																									
<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	Język obcy – język rosyjski																																								
<b>2. Nazwa kierunku</b>	Mechanika i Budowa Maszyn																																								
<b>3. Poziom studiów</b>	Studia pierwszego stopnia																																								
<b>4. Liczba punktów ECTS</b>	8																																								
<b>5. Liczba godzin w semestrze</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>semestr</th> <th>w</th> <th>ćw</th> <th>lab/lek</th> <th>prj/zp</th> <th>pws</th> <th>prk</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>II</td> <td></td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>III</td> <td></td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td></td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk	I			30				II			30				III			30				IV			30			
semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk																																			
I			30																																						
II			30																																						
III			30																																						
IV			30																																						
<b>6. Język wykładowy</b>	polski, rosyjski																																								
<b>7. Wykładowca</b>	Edyta Paszkiewicz, mgr																																								
<b>INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>																																									
<b>8. Wymagania wstępne</b>	1. Znajomość języka rosyjskiego na poziomie B1 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego																																								
<b>9. Cele przedmiotu</b>	<p>C1 Opanowanie języka rosyjskiego na poziomie B2 zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego</p> <p>C2 Poszerzenie posiadanej przez studenta znajomości języka rosyjskiego ogólnego o umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym charakterystycznym dla danej dziedziny, zgodnej z kierunkiem studiów</p> <p>C3 Przygotowanie do korzystania z obcojęzycznych źródeł w zakresie studiowanego kierunku</p>																																								
<b>10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Student, który zaliczył przedmiot:</th> <th>odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</th> </tr> <tr> <th colspan="3"><b>UMIĘJĘTNOŚCI</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EU01</td> <td>dość płynnie formułuje wypowiedzi ustne dotyczące tematyki życia codziennego oraz na tematy związane z kierunkiem studiów;</td> <td>K_U06</td> </tr> <tr> <td>EU02</td> <td>pisze jasne, zwięzłe teksty dotyczące tematyki życia codziennego oraz zawodowego;</td> <td>K_U06</td> </tr> <tr> <td>EU03</td> <td>czyta i w zadowalający sposób rozumie teksty na tematy związane z przyszłą działalnością zawodową oraz z życiem codziennym;</td> <td>K_U06</td> </tr> <tr> <td>EU04</td> <td>rozumie jasną, przekazaną w formie ustnej informację o faktach z życia codziennego oraz na tematy związane z przyszłą działalnością zawodową;</td> <td>K_U06</td> </tr> <tr> <td>EU05</td> <td>dość poprawnie stosuje struktury leksykalno-gramatyczne zgodnie z realizowanym poziomem nauczania;</td> <td>K_U06</td> </tr> </tbody> </table>						Student, który zaliczył przedmiot:		odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			EU01	dość płynnie formułuje wypowiedzi ustne dotyczące tematyki życia codziennego oraz na tematy związane z kierunkiem studiów;	K_U06	EU02	pisze jasne, zwięzłe teksty dotyczące tematyki życia codziennego oraz zawodowego;	K_U06	EU03	czyta i w zadowalający sposób rozumie teksty na tematy związane z przyszłą działalnością zawodową oraz z życiem codziennym;	K_U06	EU04	rozumie jasną, przekazaną w formie ustnej informację o faktach z życia codziennego oraz na tematy związane z przyszłą działalnością zawodową;	K_U06	EU05	dość poprawnie stosuje struktury leksykalno-gramatyczne zgodnie z realizowanym poziomem nauczania;	K_U06														
Student, który zaliczył przedmiot:		odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się																																							
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>																																									
EU01	dość płynnie formułuje wypowiedzi ustne dotyczące tematyki życia codziennego oraz na tematy związane z kierunkiem studiów;	K_U06																																							
EU02	pisze jasne, zwięzłe teksty dotyczące tematyki życia codziennego oraz zawodowego;	K_U06																																							
EU03	czyta i w zadowalający sposób rozumie teksty na tematy związane z przyszłą działalnością zawodową oraz z życiem codziennym;	K_U06																																							
EU04	rozumie jasną, przekazaną w formie ustnej informację o faktach z życia codziennego oraz na tematy związane z przyszłą działalnością zawodową;	K_U06																																							
EU05	dość poprawnie stosuje struktury leksykalno-gramatyczne zgodnie z realizowanym poziomem nauczania;	K_U06																																							



<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
EU06 korzysta z dostępnych źródeł informacji w języku obcym.	K_K01
<b>11. Treści programowe</b>	
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	
Tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z „Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego” na poziomie B2 w oparciu o język specjalistyczny.	
<b>Przykładowe zagadnienia tematyczne</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ludzie, problemy społeczne</li> <li>2. Środki masowego przekazu</li> <li>3. Pogoda, klęski żywiołowe</li> <li>4. Biznes, praca</li> </ol>	
<b>Komponent specjalistyczny</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teksty/artykiły specjalistyczne – czytanie w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów</li> <li>2. Wybrane zagadnienia z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały umieszczone w Wirtualnym Środowisku Nauki i/lub wyselekcjonowane przez prowadzącego</li> </ol>	
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>	
1. Dyskusja	
2. Rozwiązywanie problemu	
3. Objaśnienie i prezentacja multimedialna	
4. Podręcznik	
5. Słownik	
6. Zasoby internetowe	
7. Artykuły naukowe/teksty autentyczne	
8. Konsultacje	
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>	
1. Obecność i aktywność na zajęciach	
2. Testy/kolokwia	
3. Wypowiedź pisemna	
4. Prezentacja	
5. Wypowiedź ustna	
6. Zaliczenie z oceną	
7. Ocena z egzaminu	
<b>14. Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	160
2. Nakład pracy studenta	40
suma	200
liczba punktów ECTS	8
<b>15. Literatura</b>	
Literatura podstawowa:	
1. Махнач, А. (2019). <i>Из первых уст. Русский язык для среднего уровня</i> . Warszawa: KRAM.	
Literatura uzupełniająca:	
1. Gołubiewa, A., Kuratczyk, M. (2008). <i>Gramatyka języka rosyjskiego z ćwiczeniami</i> . Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.	
<b>16. Formy oceny – szczegóły</b>	

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną w semestrze I, II, III oraz egzaminem w IV semestrze. Składowe oceny semestralnej: 85% stanowią umiejętności językowe studenta, 15% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Zwolnienia z egzaminu uzyskują osoby, które otrzymały we wszystkich semestrach ocenę 5,0 lub w trzech semestrach ocenę 5,0 i w jednym semestrze 4,5.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności:

- 2 kolokwia w semestrze obejmujące zadania sprawdzające sprawności językowe i struktury leksykalno-gramatyczne w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego.

Procentowa skala ocen: 100% - 90% = 5,0

89% - 85% = 4,5

84% - 75% = 4,0

74% - 68% = 3,5

67% - 51% = 3,0

50% - 0% = 2,0

Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0).

W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

- Prezentacja/wypowiedź ustna (składowe oceny: treść 50%, poprawność językowa 30%, płynność wypowiedzi 20%)

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

- Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w ciągu całego semestru

#### **17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji

2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II

3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć

4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE****1. Nazwa przedmiotu** Komputerowe Wspomaganie Projektowania Maszyn**2. Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn**3. Poziom studiów** Studia pierwszego stopnia**4. Liczba punktów ECTS** 4**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
III				30		
IV				45		

**6. Język wykładowy** polski**7. Wykładowca** Michał Biały, mgr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓLWE****8. Wymagania wstępne**

- Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Grafika inżynierska I oraz Grafika inżynierska II.
- Obsługa komputera, system operacyjny MS Windows z oprogramowaniem CAD.

**9. Cele przedmiotu**

- C1 Zapoznanie studentów z metodami i zasadami projektowania elementów trójwymiarowych części maszyn za pomocą oprogramowania CAD.
- C2 Zapoznanie studentów z metodami i zasadami sporządzania dokumentacji technicznej –rysunki wykonawcze i złożeniowe za pomocą oprogramowania CAD.
- C3 Zapoznanie z zasadami korzystania z elementów znormalizowanych.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
------------------------------------	---

**WIEDZA**

EU01	Ma wiedzę w zakresie projektowania części maszyn w programach CAD.	K_W09 K_W10 K_W11
------	--	-------------------------

**UMIEJĘTNOŚCI**

EU02	Potrafi wykonywać złożenia podzespołów i zespołów maszyn w programach CAD.	K_U10
EU03	Potrafi stosować zasady wymiarowania, tolerancji i opisu stanu powierzchni niezbędne do wykonania dokumentacji technicznej.	K_U10
EU04	Potrafi zaprojektować i wykonać konstrukcję spawaną oraz konstrukcję blaszaną w wybranym programie graficznym CAD.	K_U10
EU05	Potrafi opracować dokumentację techniczną części i zespołów w wybranym programie graficznym CAD.	K_U10

EU06	Potrafi wykonać kopię części lub podzespołu maszyny wykorzystując inżynierię odwrotną.	K_U10
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU07	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania i podwyższania kompetencji zawodowych, a w szczególności w zakresie technik komputerowych.	K_K01
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć</b> – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.		
Projektowanie (semestr III):		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram realizacji ćwiczeń.</li> <li>2) Wprowadzenie do programu Autodesk Inventor Professional.</li> <li>3) Wykonanie modeli bryłowych zaworu gazowego na podstawie oryginalnych elementów.</li> <li>4) Wykonanie złożenia zespołu na podstawie opracowanych modeli bryłowych.</li> <li>5) Wykonanie rysunków wykonawczych poszczególnych elementów zaworu gazowego z zachowaniem zasad wymiarowania w oparciu o normy ISO.</li> <li>6) Wykonanie dokumentacji technicznej całego zespołu gazowego.</li> <li>7) Opracowanie projektu zaliczeniowego.</li> </ol>		
Projektowanie (semestr IV):		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram realizacji ćwiczeń.</li> <li>2) Wprowadzenie do wybranych modułów programu Autodesk Inventor Professional.</li> <li>3) Projektowanie połączeń spawanych.</li> <li>4) Projektowanie konstrukcji z kształtowników.</li> <li>5) Projektowanie konstrukcji blaszanych.</li> <li>6) Projektowanie wałów maszynowych.</li> <li>7) Projekt prostych części maszyn na podstawie skanu/fotografii/szkiecu odręcznego.</li> <li>8) Wykonanie projektu zaliczeniowego.</li> </ol>		
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>		
1. Praca w laboratorium.		
2. Rozwiązywanie problemu.		
3. Ekspozycja modeli.		
4. Konsultacje.		
<b>13. Sposoby oceny</b> (częstkowe, końcowe )		
1. Kontrola postępów prac wykonywanych w trakcie zajęć projektowych.		
2. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie przedłożonego projektu zaliczeniowego.		
<b>14. Obciążenie pracą studenta</b>		
Forma aktywności		liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje		79
2. Nakład pracy studenta		21
	suma	100
	liczba punktów ECTS	4
<b>15. Literatura</b>		
Literatura podstawowa:		
1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 25, Warszawa WNT 2013		
2. Bajkowski J.: Podstawy zapisu konstrukcji. Wydanie 2 zm., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011. Samouczek programu Autodesk Inventor Professional		
3. Autodesk Inventor Professional/Fusion 2013 PL/2013+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012		

Literatura uzupełniająca:
1. Andrzej Jaskulski. Autodesk Inventor 2020 PL / 2020+. Podstawy metodyki projektowania. Wersja polska i angielska. Wydawnictwo Naukowe PWN
<b>16. Formy oceny – szczegóły</b>
<p><b>Warunki uzyskania zaliczenia zajęć projektowych w semestrze III i IV:</b> zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u>  Zaliczenie: ocena na podstawie przedłożonego projektu zaliczeniowego:  Procentowa skala ocen: 100% - 94% = 5,0  93% - 87% = 4,5  86% - 79% = 4,0  78% – 70% = 3,5  69% – 60% = 3,0  60% - 0% = 2,0</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u>  Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.</p>
<b>17. Inne przydatne informacje o przedmiocie</b>
1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE**

1. **Nazwa przedmiotu**      Mechanika płynów
2. **Nazwa kierunku**        Mechanika i Budowa Maszyn
3. **Poziom studiów**        Studia pierwszego stopnia
4. **Liczba punktów ECTS**    5

**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
3	15	30	30			

6. **Język wykładowy:** polski
7. **Wykładowca** Rafał Sochaczewski, dr inż.

**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE****8. Wymagania wstępne**

1. Podstawy analizy matematycznej w zakresie algebry wektorów, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.

**9. Cele przedmiotu**

- C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, prawami i równaniami mechaniki płynów.
- C2 Ukształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych zadań mechaniki płynów.
- C3 Ukształtowanie umiejętności pracy zespołowej w laboratorium.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EU01 Przedstawić pojęcia stosowane w opisie stanu płynów oraz podać treść i zapisać podstawowe prawa i równania mechaniki płynów.

K\_W16

**UMIĘTNOŚCI**

EU02 Opisać stan płynu oraz efektywnie rozwiązywać podstawowe zadania statyki i przepływu płynów.

K\_U01  
K\_U05

EU03 Przeprowadzić doświadczenia z zagadnień mechaniki płynów.

K\_U01  
K\_U05**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

EU04 Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania.

K\_K01

EU05 Pracować w grupie laboratoryjnej.

K\_K03

**11. Treści programowe****Forma zajęć - wykłady**

- 1) Wprowadzenie. Podstawowe własności płynów.
- 2) Prawa i równania statyki płynów (prawo Pascala, równanie równowagi bezwzględnej i względnej, prawo naczyń połączonych).
- 3) Napór cieczy na ściany naczynia
- 4) Prawo Archimedesesa. Pływanie ciał.
- 5) Opis przepływu płynów nielepkich (równanie ciągłości przepływu, równanie Eulera, Równanie Bernoulliego).

6) Opis przepływu płynów rzeczywistych (równanie Naviera-Stokesa, przepływy laminarne/turbulentne, opływy ciał).	
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	
1) Podstawowe własności płynów. 2) Prawa i równania statyki płynów (prawo Pascala, równanie równowagi bezwzględnej i względnej, prawo naczyń połączonych). 3) Napór cieczy na ściany płaskie i zakrzywione. 4) Pływanie ciał. 5) Równanie ciągłości przepływu, równanie Bernoulliego. 6) Przepływy płynów rzeczywistych w kanałach i opływy ciał.	
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	
1) Zajęcia organizacyjne. Pomiar lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru. 2) Pomiar wydatku przepływu zwężką Venturiego/Cechowanie rurki Prandtla dla powietrza. 3) Wyznaczanie współczynnika strat liniowych energii $\lambda$ przy przepływie (cieczy) wody w przewodzie o przekroju kołowym/Wyznaczanie kinematycznego współczynnika lepkości wody. 4) Wyznaczanie położenia metacentrum ciała pływającego/Wizualizacja opływu w kanale wodnym. 5) Wyznaczanie siły oporu przy opływie elementów z różnymi prędkościami powietrza/Wyznaczanie siły nośnej profilu lotniczego. 6) Cechowanie manometru cieczowego z pochyłą rurką. 7) Wyznaczanie współczynnika strat lokalnych energii $\xi$ przy przepływie cieczy w układzie hydraulicznym.	
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>	
1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.	
2. Ćwiczenia audytoryjne – rozwiązywanie zadań.	
3. Ćwiczenia laboratoryjne – stanowiska doświadczalne, rozwiązywanie problemu.	
4. Konsultacje.	
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>	
1. Ocena za kolokwia z treści wykładowych.	
2. Ocena cząstkowa za odpowiedź na ćwiczeniach audytoryjnych.	
3. Ocena za kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych.	
4. Sprawdziany pisemne z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
5. Oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
6. Zaliczenie wykładów – średnia ocen z kolokwiów.	
7. Zaliczenie ćwiczeń – średnia ocen z zajęć i kolokwiów.	
8. Zaliczenie laboratorium – średnia ocen z kolokwiów i sprawozdań.	
<b>14. Obciążenia pracą studenta</b>	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	85
2. Nakład pracy studenta	40
suma	125
liczba punktów ECTS	5
<b>15. Literatura</b>	
Literatura podstawowa:	
1. Sawicki J., Puzyrewski R.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. Wydawnictwo Naukowe PWN 2000	
2. Gorzelańczyk P., Kołodziej J. A.: Iteracyjne rozwiązywanie zadań z mechaniki płynów. PWSZ w Pile, 2007	
Literatura uzupełniająca:	
1. Z. Orzechowski i inni – Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska. WNT 2009.	
2. A. Malicki – Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów. WU PL	

3. E.S. Burka, T.J. Nałęcz – Zbiór zadań z Mechaniki płynów. PWN 1999.

### 16. Formy oceny - szczegóły

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

#### Zaliczenie wykładu:

Dwa kolokwia z treści wykładowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru.

Procentowa skala ocen: 100% - 91% = 5,0

90% - 81% = 4,5

80% - 71% = 4,0

70% - 61% = 3,5

60% - 51% = 3,0

50% - 0% = 2,0

#### Zaliczenie ćwiczeń:

Na zajęciach audytoryjnych studenci otrzymują oceny za poprawność rozwiązania zadań analitycznych przy tablicy. Opanowanie samodzielności rozwiązywania zadań weryfikowane jest przeprowadzaniem dwóch kolokwium z treści ćwiczeniowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru. Skala ocen j.w.

#### Zaliczenie laboratorium:

Przed przystąpieniem do laboratorium weryfikowana jest znajomość tematyki zagadnienia poprzez krótkie kolokwium. Przystąpienie do laboratorium odbywa się po uzyskaniu oceny pozytywnej. Z przeprowadzonego laboratorium sporządzane jest sprawozdanie które podlega ocenie pod względem kompletności, analizy wyników, wyciągniętych wniosków i staranności przygotowania.

Nieobecność podczas kolokwium/laboratorium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2,0). W przypadku nieobecności na kolokwium lub otrzymania oceny negatywnej (2,0) student jest zobowiązany odbyć kolokwium lub laboratorium w innym, ustalonym terminie.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

### 17. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.

2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.

3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.

4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.



**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022****FORMA: STUDIA STACJONARNE****INFORMACJE OGÓLNE**

- Nazwa przedmiotu** Odlewnictwo i spajalnictwo
- Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn
- Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia
- Liczba punktów ECTS** 3
- Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
3	15			30		

- Język wykładowy:** polski
- Wykładowca** Rafał Sochaczewski, dr inż.

**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE****8. Wymagania wstępne**

- Wiedza o podstawowych materiałach stosowanych na odlewy.
- Podstawowe zagadnienia z fizyki i inżynierii materiałowej.

**9. Cele przedmiotu**

- C1 Zapoznanie z metodami kształtowania przedmiotów w procesie odlewania.  
C2 Zapoznanie z metodami spajania materiałów.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

- EU01 Ma wiedzę obejmująca podstawowe materiały stosowane na formy, modele i rdzenie oraz zasady ich projektowania.
- EU02 Ma wiedzę w zakresie możliwości spajania materiałów.

K\_W06

K\_W12

K\_W06

K\_W12

**UMIĘTNOŚCI**

- EU03 Potrafi zaprojektować podstawowy proces technologiczny, z zastosowaniem oprogramowania CAD, celem zapewnienia wymaganej geometrii przedmiotu i jakości powierzchni.
- EU04 Potrafi dobrać technologię spajania do określonego zastosowania.

K\_U01

K\_U10

K\_U15

K\_U01

K\_U10

K\_U15

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

- EU05 Ma świadomość znaczenia tematyki przedmiotu w życiu codziennym i przemyśle.

K\_K03

K\_K06

**11. Treści programowe****Forma zajęć - wykłady**

- Omówienie programu wykładu, warunków zaliczenia i literatury. Podstawowe zagadnienia z technologii odlewania i spajania.
- Kształtowanie geometrii odlewu, technologiczność konstrukcji.
- Tworzywa odlewnicze – charakterystyka, rodzaje, właściwości.
- Przygotowanie form odlewniczych jednorazowych i trwałych.

- 5) Specjalne metody odlewania: skorupowe, wytapianych modeli, Shawa, ciągłe i półciągłe.
- 6) Podział i charakterystyka metod spajania.
- 7) Spawalność metali oraz procesy towarzyszące. Charakterystyka łuku elektrycznego.
- 8) Proces zgrzewania.

#### Forma zajęć – projektowanie

- 1) Zajęcia wprowadzające: zasady zaliczania przedmiotu, harmonogram.
- 2) Opracowanie dokumentacji technicznej części wykonanej metodą odlewania.
- 3) Opracowanie dokumentacji technicznej połączenia spawanego.

#### 12. Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.
2. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem Inventor Professional.
3. Konsultacje.

#### 13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )

1. Dwa kolokwia pisemne.
2. Ocena postępów pracy na poszczególnych zajęciach projektowych.
3. Zaliczenie wykładów – średnia ocen z kolokwiów.
4. Zaliczenie projektowania – ocena za opracowany projekt technologiczny.

#### 14. Obciążenia pracą studenta

Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	55
2. Nakład pracy studenta	20
suma	75
liczba punktów ECTS	3

#### 15. Literatura

Literatura podstawowa:

1. Perzyk M. i inni: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2017.
2. Pater Z.: Wybrane zagadnienia z historii techniki. Wydawnictwo PL, 2011
3. pod red. Mazanka E.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. WNT 2012

Literatura uzupełniająca:

1. Ferenc K.: Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2013
2. Poradnik inżyniera. Spawalnictwo T.1 i 2. WNT, Warszawa 2003.

#### 16. Formy oceny - szczegóły

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

##### Zaliczenie wykładu:

Dwa kolokwia z zagadnień z technik odlewniczych i spawalnictwa. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru.

Procentowa skala ocen: 100% - 91% = 5,0

90% - 81% = 4,5

80% - 71% = 4,0

70% - 61% = 3,5

60% - 51% = 3,0

50% - 0% = 2,0

##### Zaliczenie projektowania:

Oceny cząstkowe za kolejne etapy projektu technologicznego.

Ocena za opracowanie dokumentacji technicznej części wykonanej metodą odlewania i dokumentacji technicznej połączenia spawanego. Kryteria: kompletność projektu i poprawność opracowania.

Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

**17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.

2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.

3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.

4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.

<b>KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022</b> <b>FORMA: STUDIA STACJONARNE</b>						
<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>						
<b>1. Nazwa przedmiotu</b> Podstawy Automatyki						
<b>2. Nazwa kierunku</b> Mechanika i Budowa Maszyn						
<b>3. Poziom studiów</b> Studia stacjonarne pierwszego stopnia						
<b>4. Liczba punktów ECTS</b> 5						
<b>5. Liczba godzin w semestrze</b>						
semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
3	30		30			
<b>6. Język wykładowy</b> polski						
<b>7. Wykładowca</b> mgr inż. Sławomir Czubaj						
<b>INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>						
<b>8. Wymagania wstępne</b>						
1. Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice						
2. Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki oraz mechaniki						
<b>9. Cele przedmiotu</b>						
C1	Zapoznanie studentów z metodami, przyrządami i systemami służącymi do analizy i syntezy układów automatyki.					
C2	Zapoznanie studentów z kryteriami doboru elementów układów automatyki oraz metod i narzędzi służących do ich syntezy w kontekście uzyskania odpowiedniej jakości regulacji.					
C3	Przygotowanie studentów do posługiwania się podstawowymi narzędziami służącymi do identyfikacji obiektów sterowania.					
C4	Przygotowanie studentów do umiejętności samodzielnego zestawiania układów analogowych i cyfrowych systemów automatyki.					
C5	Programowanie sterowników PLC					
C6	Symulacje pracy sterownika z wykorzystaniem komputera PC					
C7	Przygotowanie studentów do zespołowej pracy w laboratorium podstaw automatyki, zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu analizy i syntezy układów sterowania					
<b>10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych</b>						
Student, który zaliczył przedmiot:					odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
<b>WIEDZA</b>						
EU01	Student ma wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów sterowania oraz narzędzi służących do tego celu.				K_W15 K_W28	

EU02	Ma wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki, z uwzględnieniem układów pneumatycznych i hydraulicznych.	K_W15
EU03	Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania identyfikacji obiektów sterowania oraz fizycznej syntezy układów sterowania.	K_W22
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
EU04	Potrafi stosować układy automatyki i automatycznej regulacji w budowie maszyn.	K_U20
EU05	Potrafi dobierać i analizować elektryczne układy napędowe i układy sterowania maszyn.	K_U22
EU06	Potrafi projektować i dobierać proste układy automatyki i sterowania, zaprojektować prosty układ sterowania typu: przełączającego lub regulacji.	K_U20 K_U22
EU07	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, zwłaszcza w przemyśle maszynowym, oraz zna zasady bezpieczeństwa pracy.	K_U23
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU08	Potrafi prezentować wyniki swojej pracy.	K_K03
EU09	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K_K01
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć – Wykłady</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wprowadzenie do układów automatycznego sterowania. Klasyfikacja układów sterowania automatycznego. Rodzaje sygnałów w układach sterowania</li> <li>2) Opis układów automatyki za pomocą schematów strukturalnych i modeli blokowych</li> <li>3) Układ regulacji, jego zadanie i struktura. Rodzaje regulatorów</li> <li>4) Ujemne sprzężenie zwrotne i jego rola w układach automatycznej regulacji</li> <li>5) Podstawowe człony układów sterowania</li> <li>6) Inżynieria sterowania w systemach otwartych i zamkniętych</li> <li>7) Pojęcie obiektu sterowania, klasyfikacja właściwości obiektów sterowania, sterowanie cyfrowe</li> <li>8) Sterowniki przemysłowe, ich budowa, typy i programowanie</li> <li>9) Dobór elementów do systemu sterownikowego, wpływ otoczenia (tor pomiarowy, przetworniki pomiarowe, dobór kart we/wy)</li> <li>10) Programowanie drabinkowe</li> <li>11) Struktury językowe w sterownikach</li> <li>12) Metody doboru nastaw regulatorów PID</li> <li>13) Metody przesyłania danych pomiędzy sterownikami oraz sieci przemysłowe w PLC</li> <li>14) Instalacja sterowników: rozeznanie typów zakłóceń, wybór typu obudowy, zasady podłączania wejść i wyjść, uruchamianie instalacji, ochrona przed przepięciami</li> <li>15) Zastosowanie funkcji i bloków funkcji w sterownikach, elementy techniki mikroprocesorowej</li> </ol>		
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, podział na grupy, harmonogram laboratorium</li> <li>2) Zasady wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, reguły łączenia układów automatyki, zachowanie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów</li> <li>3) Sporządzanie charakterystyk statycznych podstawowych elementów układu sterowania</li> <li>4) Identyfikacja obiektów sterowania metodą charakterystyk czasowych</li> <li>5) Identyfikacja obiektów sterowania metodą charakterystyk częstotliwościowych</li> <li>6) Synteza kombinacyjnych układów sterowania logicznego</li> </ol>		

- 7) Synteza sekwencyjnych układów sterowania logicznego
- 8) Analiza ciągłego, liniowego układu automatycznej regulacji
- 9) Program „Symulator PLC”. Programowanie procesów technologicznych
- 10) Sterownie logiczne na bazie sterownika PLC SIEMENS LOGO! 12/24RC - 6ED1052-1MD00-0BA2
- 11) Praktyczna realizacja sterowania na bazie modułu sterownika PLC SIEMENS LOGO! w zakresie układów przełączających – sterowanie manipulatorem binarnym, silnikiem krokowym, sterowanie modułem sygnalizacji świetlnej
- 12) Prezentacja wyników, ocena sprawozdań, dyskusja. Zaliczenie przedmiotu.

### 12. Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykłady w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
3. Symulator sterowników PLC.
4. Sterownik PLC SIEMENS LOGO! 12/24 RC - 6ED1052-1MD00-0BA2
5. Oprogramowanie SIEMENS LOGO!Soft Comfort
6. Konsultacje

### 13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )

1. Obecność / aktywność na zajęciach
2. Pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium
3. Ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania w zależności od zaleceń prowadzącego
4. Zaliczenie wykładu w formie pisemnej (ocena z kolokwium)

### 14. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	70
2. Nakład pracy studenta	55
suma	125
liczba punktów ECTS	5

### 15. Literatura

Literatura podstawowa:

1. Ryszard Gessing : Podstawy automatyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
2. Wojciech J. Klimasara, Zbigniew Pilat : Podstawy automatyki i robotyki. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2013.
3. Teresa Zielińska: Maszyny kroczące : podstawy, projektowanie, sterowanie i wzorce biologiczne. Naukowe PWN, Warszawa 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Roman Kwiecień : Komputerowe systemy automatyki przemysłowej. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2013.
2. Flaga Stanisław : Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2010.
3. Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł: Wstęp do programowania sterowników PLC. WKŁ, rok 2010.

### 16. Formy oceny – szczegóły

**Warunki uzyskania zaliczenia z wykładu:** wykład kończy się zaliczeniem z oceną.

Ocena końcowa wyznaczana jest w oparciu o:

- a) kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej, zadania otwarte i zamknięte
- b) uczestnictwo w wykładach

Przy czym:

Uczestnictwo w wykładzie nie jest obowiązkowe, jednak obecność na min.12 wykładach 2 godzinnych podwyższa ocenę końcową o 0,5 stopnia (oprócz oceny 2.0 i 5.0).

Na wykładach będzie sprawdzana obecność, nieobecności nie będą miały negatywnego wpływu na ocenę końcową.

*Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego zaliczenia ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.*

Kolokwium pisemne, sprawdzające wiedzę i umiejętności studenta, czas trwania 45 minut. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z kolokwium jest uzyskanie co najmniej 50% punktów.

Procentowa skala ocen:

< 50 %	niedostateczny (2.0)
50-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100%	bardzo dobry (5.0)

Nieobecność podczas zaliczenia jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć przedmiot w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

#### **Warunki uzyskania zaliczenia z laboratorium:**

Zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

#### Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocen z poszczególnych ćwiczeń z części teoretycznej oraz praktycznej (ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania, pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium).

Kolokwium pisemne, sprawdzające wiedzę i umiejętności studenta, czas trwania 45 minut. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z kolokwium jest uzyskanie co najmniej 50% punktów.

Procentowa skala ocen:

< 50 %	niedostateczny (2.0)
50-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100%	bardzo dobry (5.0)

Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa, student ma obowiązek zaliczyć wszystkie ćwiczenia laboratoryjne przewidziane przez prowadzącego.

Nieobecność podczas zajęć laboratoryjnych jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny z wykonania ćwiczenia student ma obowiązek zaliczyć ćwiczenie laboratoryjne w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na zajęciach laboratoryjnych.

*Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego zaliczenia ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.*

#### Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

### **17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o kryteriach zaliczenia zajęć oraz treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE**1. **Nazwa przedmiotu** Podstawy Informatyki (Języki programowania)2. **Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn3. **Poziom studiów** Studia pierwszego stopnia4. **Liczba punktów ECTS** 25. **Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
3			30			

6. **Język wykładowy:** polski7. **Wykładowca** Piotr Lichograj, mgr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE**8. **Wymagania wstępne**

1. Umiejętność obsługi komputera w stopniu podstawowym

2. Podstawy logiki

9. **Cele przedmiotu**

C1 Zapoznanie się i umiejętność zastosowania instrukcji iteracyjnych

C2 Zapoznanie z oprogramowaniem wysokiego poziomu

C3 Umiejętność rozwiązywania prostych zadań algorytmicznych

C4 Umiejętność tworzenia prostego interfejsu graficznego i wizualizacji danych

C5 Weryfikacja utworzonych programów

10. **Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EK01 Ma praktyczną uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw informatyki, zna zasady programowania

K\_W07

**UMIĘJĘTNOŚCI**

EK02 Potrafi projektować i implementować oprogramowanie w ramach modułu

K\_U11

EK03 Potrafi korzystać z dostępnych bibliotek oraz komponentów oprogramowania dla tworzenia efektywnych i bezpiecznych aplikacji w ramach modułu

K\_U11

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

EK04 Potrafi realizować założone prace samodzielnie jak i w zespole, jest świadomy wpływu podejmowanych decyzji na rozwój wspólnych działań

K\_K04,K\_K07



<b>11. Treści programowe</b>	
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wprowadzenie do języka programowania</li> <li>2) Praktyczne zastosowanie środowiska programistycznego w pracy inżyniera</li> <li>3) Obliczenia całkowitoliczbowe i zmiennopozycyjne. Błędy zaokrągleń</li> <li>4) Komunikacja użytkownika z programem</li> <li>5) Instrukcja warunkowa if. Instrukcja wyboru switch</li> <li>6) Instrukcje iteracyjne while i do...while</li> <li>7) Instrukcja for i zastosowanie</li> <li>8) Działania na wektorach i macierzach</li> <li>9) Kolokwium 1</li> <li>10) Zapis i odczyt danych z dysku</li> <li>11) Zmienne lokalne i funkcje bezargumentowe</li> <li>12) Funkcje parametryczne i operacje na łańcuchach znaków</li> <li>13) Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika</li> <li>14) Wizualizacja i analiza danych, wykresy 2D , 3D w praktyce inżynierskiej</li> <li>15) Kolokwium 2 i zaliczenie</li> </ol>	
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>	
1. Środowisko programistyczne wysokiego poziomu (Matlab/Scilab/C)	
2. Rozwiązywanie zadań	
3. Prezentacja multimedialna	
4. Platforma MS Teams (w przypadku pracy zdalnej)	
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>	
1. Ocena prac etapowych	
2. Kolokwium (praca przy komputerze)	
<b>14. Obciążenia pracą studenta</b>	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	34
2. Nakład pracy studenta	16
suma	50
liczba punktów ECTS	2
<b>15. Literatura</b>	
Literatura podstawowa:	
1. H. Moore, MATLAB for Engineers, Pearson, 2013	
2. M. Tłuczek, Programowanie w języku C, 2001	
3. M.Stachurski, W. Treichel, Matlab dla studentów, Witkom, 2009	
Literatura uzupełniająca:	
1. MATLAB Help online: <a href="http://www.mathworks.com">www.mathworks.com</a>	
2. C. Horstmann Java : podstawy, Helion Gliwice, 2016	
<b>16. Formy oceny – szczegóły</b>	
<b>Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium - zaliczenie z oceną</b>	
W trakcie semestru student pisze 2 kolokwia w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (5 zadań) w określonym środowisku programistycznym. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest rozwiązanie co najmniej 50% zadań.	
Student otrzymuje prace etapowe (na zaliczenie wg punktacji : 0 – niezaliczone, 1-zaliczone), które realizuje w trakcie zajęć lub w formie pracy domowej.	
Pozytywną ocenę końcową otrzymuje student, który zaliczył oba kolokwia oraz wykonał prawidłowo wszystkie prace etapowe.	
<50% - niedostateczny	

50-60% dostateczny  
61-70% dostateczny plus  
71-80% dobry  
81-90% dobry plus  
91-100% bardzo dobry

**17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022****FORMA: STUDIA STACJONARNE****INFORMACJE OGÓLNE**

1. **Nazwa przedmiotu** Podstawy konstrukcji maszyn
2. **Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn
3. **Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia
4. **Liczba punktów ECTS** 8

**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
4	30	15				
5	30	15				
6				45		

6. **Język wykładowy:** polski
7. **Wykładowca** Marcin Szlachetka, dr inż.

**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE****8. Wymagania wstępne**

- Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.
- Ma podstawową wiedzę w zakresie doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych.
- Ma wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej w tym szczególnie metod odwzorowania stosowanych w zapisie konstrukcji oraz komputerowych metod wspomagania procesu projektowania maszyn i mechanizmów.

**9. Cele przedmiotu**

- C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami maszyn i mechanizmów
- C2 Zapoznanie studentów z klasycznymi metodami obliczeń maszyn i mechanizmów.
- C3 Opanowanie umiejętności obliczania elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych.
- C4 Opanowanie umiejętności projektowania oraz opracowywania dokumentacji technicznej mechanizmów i maszyn

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EU01	Ma wiedzę w zakresie obliczeń zmęczeniowych elementów maszyn.	K_W10 K_W11
EU02	Ma wiedzę w zakresie obliczeń połączeń spawanych, śrubowych i kształtowych.	K_W10 K_W11
EU03	Ma wiedzę w zakresie obliczeń wałów maszynowych i węgłów łożyskowych.	K_W10 K_W11
EU04	Ma wiedzę w zakresie obliczeń geometrycznych przekładni zębatych.	K_W10 K_W11

**UMIEJĘTNOŚCI**

EU05	Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń spawanych.	K_U09 K_U12
------	--	----------------

EU06	Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń kształtowych.	K_U09 K_U12
EU07	Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń śrubowych.	K_U09 K_U12
EU08	Potrafi przeprowadzić obliczenia wałów maszynowych i węzłów łożyskowych.	K_U09 K_U12
EU09	Potrafi przeprowadzić obliczenia wymiarów geometrycznych przekładni zębatych, w tym przeprowadzić korekcję zazębienia.	K_U09 K_U12
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU10	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę.	K_K03 K_K04
EU11	Pracuje samodzielnie i w zespole, wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadania.	K_K01 K_K03 K_K04
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć - wykłady</b>		
Semestr 4		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ogólne uwagi dotyczące projektowania maszyn, podstawy obliczeń elementów maszynowych.</li> <li>2) Obciążenia zmienne. Podstawowe wiadomości o wytrzymałości zmęczeniowej, czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową.</li> <li>3) Zmęczeniowe współczynniki bezpieczeństwa.</li> <li>4) Połączenia spawane, podstawy obliczeń wytrzymałościowych połączeń spawanych..</li> <li>5) Połączenia kształtowe, obliczenia połączeń wpustowych, wielowypustowych, kołkowych i wielobocznych.</li> <li>6) Połączenia śrubowe, siły działające w połączeniu gwintowym.</li> <li>7) Sprawność połączenia gwintowego, klasyfikacja typowych przypadków obciążeń śrub, obliczenia wytrzymałościowe połączeń śrubowych.</li> </ol>		
Semestr 5		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Osie i wały, obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów, kształtowanie wałów, obliczenia dynamiczne wałów.</li> <li>2) Łożyska toczne, klasyfikacja łożysk tocznych, trwałość łożysk, równanie trwałości, nośność dynamiczna i spoczynkowa łożysk tocznych, dobór łożysk tocznych, konstrukcja węzłów łożyskowych.</li> <li>3) Przekładnie mechaniczne, podział przekładni, charakterystyczne parametry, przekładnie zębate, podstawowe wymiary koła zębatego, podstawy budowy uzębienia, zarys odniesienia, prawo zazębienia, liczba przypora, graniczna liczba zębów, korekcja kół zębatych walcowych o zębach prostych.</li> <li>4) Koła zębate walcowe o zębach śrubowych, podstawowe wymiary kół o zębach śrubowych, zastępcza liczba zębów, liczba przyporu w kołach o zębach śrubowych, korekcja kół zębatych walcowych o zębach śrubowych.</li> <li>5) Połączenia wciskowe, obliczenia połączeń wciskowych.</li> </ol>		
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		
Semestr 4		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Obliczenia prostych elementów maszynowych w przypadku obciążeń statycznych</li> <li>2) Wykresy zmęczeniowe, obliczenia rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa.</li> <li>3) Obliczenia połączeń spawanych.</li> <li>4) Obliczenia połączeń kształtowych wpustowych i wielowypustowych</li> <li>5) Obliczenia połączeń kształtowych kołkowych i wielobocznych.</li> <li>6) Obliczenia połączeń śrubowych.</li> </ol>		

Semestr 5	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów.</li> <li>2. Obliczenia i dobór łożysk tocznych.</li> <li>3. Obliczenia kół zębatych o zębach prostych.</li> <li>4. Korekcja zazębienia kół walcowych o zębach prostych.</li> <li>5. Obliczenia kół zębatych o zębach śrubowych.</li> <li>6. Korekcja zazębienia kół walcowych o zębach śrubowych.</li> <li>7. Obliczenia połączeń wciskowych</li> </ol>	
<b>Forma zajęć – projekt</b>	
Semestr 6	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Projekt prasy hydraulicznej.</li> <li>2) Projekt przekładni mechanicznej z kołami walcowymi o zębach prostych i śrubowych.</li> </ol>	
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>	
1. Wykład problemowy, konwersatoryjny.(wykorzystanie prezentacji multimedialnej, literatury, filmów szkoleniowych)	
2. Analiza liczbowa problemu, rozwiązywanie zadań.	
3. Podręczniki, normy, katalogi i inne pomocnicze materiały dydaktyczne.	
4. Konsultacje.	
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>	
1. Aktywność na zajęciach dotycząca realizowanych ćwiczeń rachunkowych.	
2. Praca kontrolna „Obliczenia rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa”.	
3. Zaliczenie ćwiczeń - kolokwium, zadania otwarte obejmujące zagadnienia problemowe.	
4. Student musi uzyskać ocenę pozytywną z egzaminu.	
5. Student musi uzyskać ocenę pozytywną z dwóch projektów.	
<b>14. Obciążenia pracą studenta</b>	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	150
2. Nakład pracy studenta	50
suma	200
liczba punktów ECTS	8
<b>15. Literatura</b>	
Literatura podstawowa:	
1. Ponieważ G., Kuśmierz L.: Podstawy konstrukcji maszyn: projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni, Politechnika Lubelska, 2011	
2. Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012	
3. Chomczyk Włodzimierz.: Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013.	
4. Kurmaz L., Kurmaz O.: Podstawy konstruowania węzłów części i maszyn, Politechnika Świętokrzyska 2011	
Literatura uzupełniająca:	
1. Czarnigowski J., Ferdynus M, Kuśmierz L., Ponieważ G.: Podstawy konstrukcji maszyn, Zbiór zadań, Edit, Otwock, 2008.	
<b>16. Formy oceny - szczegóły</b>	
<b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:</b> zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną w semestrze IV (wykłady i ćwiczenia), V (wykłady i ćwiczenia) i VI (projekt).	
<b>Sposób weryfikacji efektów uczenia się:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>wykłady:</b> Do egzaminu dopuszczone zostaną tylko te osoby, które wcześniej otrzymają zaliczenie z ćwiczeń. Należy je uzyskać przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Egzamin ma formę pisemną i ustną.</li> </ul>	

Zakres materiału, którego dotyczą pytania, pokrywa się z zakresem tematów poruszanych na wykładzie; procentowa skala ocen:

Warunki uzyskania określonej oceny:

0-50 %	2,0
51-60 %	3,0
61-70 %	3,5
71-80 %	4,0
81-90 %	4,5
91-100%	5,0

Nieobecność podczas zaliczenia jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0).

W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć przedmiot w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

- **ćwiczenia:** średnia ocen z dwóch kolokwiów, projektu oraz odpowiedzi na zajęciach: Zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Warunki uzyskania określonej oceny:

0-50 %	2,0
51-60 %	3,0
61-70 %	3,5
71-80 %	4,0
81-90 %	4,5
91-100%	5,0

Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć przedmiot w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

- **projekt:** średnia ocen z dwóch projektów. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta. Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć

Warunki uzyskania określonej oceny:

0-50 %	2,0
51-60 %	3,0
61-70 %	3,5
71-80 %	4,0
81-90 %	4,5
91-100%	5,0

#### 17. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE****1. Nazwa przedmiotu** Praktyka Zawodowa**2. Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn**3. Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia**4. Liczba punktów ECTS** 36**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
IV						480
VI						480

**6. Język wykładowy** polski**7. Wykładowca** Rafał Sochaczewski, dr inż.  
Michał Biały, mgr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓLNE****8. Wymagania wstępne**

1. Podstawowe wiedza z zakresu konstruowania, diagnostyki i obsługi maszyn.
2. Podstawowa umiejętność obsługi narzędzi diagnostycznych.

**9. Cele przedmiotu**

- C1 Zapoznanie Studentów z funkcjonowaniem jednostek zajmujących się produkcją, diagnostyką, obsługą lub naprawą maszyn roboczych w tym pojazdów samochodowych.
- C2 Doskonalenie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej.
- C3 Pogłębienie wiedzy, umiejętności obsługi, diagnostyki, i wykonywania zaawansowanych napraw maszyn roboczych podzespołów pojazdów mechanicznych i ich układów lub konstrukcji lotniczych.
- C4 Poznanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstw, zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli.
- C5 Poznanie środowiska zawodowego, radzenia sobie w trudnych sytuacjach oraz rozwiązywanie realnych konfliktów zawodowych.
- C6 Kształtowanie kultury zawodowej i organizacji pracy, odpowiadającej współczesnym tendencjom.
- C7 Stworzenie warunków aktywizacji zawodowej studenta oraz poznanie zasad funkcjonowania rynku pracy.
- C8 Poznanie własnych możliwości na rynku pracy i określenie predyspozycji do wykonywania zawodu.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EU01 Student zna i potrafi opisać zasady funkcjonowania wybranych działów technicznych firmy związanych z projektowaniem, przygotowaniem produkcji, wytwarzaniem, eksploatacją maszyn lub serwisem.

K\_W29  
K\_W30**UMIEJĘTNOŚCI**

EU02	Student potrafi opisać budowę i zasadę działania oraz ma doświadczenie w eksploatacji wybranych maszyn, urządzeń lub systemu technicznego.	K_U30 K_U31
EU03	Student dostrzega problem techniczny, samodzielnie proponuje koncepcję rozwiązania.	K_U30 K_U31
EU04	Student potrafi opracować i szczegółowo omówić uzyskane wyniki zleconych prac posługując się różnymi technikami, używając specjalistycznej terminologii.	K_U30 K_U31
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU05	Student potrafi podnieść swoje kompetencje, ma świadomość wpływu podejmowanych czynności na pracę zespołu, samodzielnie identyfikuje zagrożenia związane ze środowiskiem pracy i zna regulacje oraz sposoby zapobiegania im, przestrzega zasad etyki zawodowej	K_K07 K_K08
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć</b> – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.		
Praktyka Zawodowa (semestr IV): 1) Przygotowanie się do zajęć, 2) Realizacja praktyk, 3) Samodzielne opracowanie sprawozdania.  Praktyka Zawodowa (semestr VI): 1) Przygotowanie się do zajęć, 2) Realizacja praktyk, 3) Samodzielne opracowanie sprawozdania.		
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>		
1. Dyskusja indywidualna z prowadzącym.		
2. Dyskusja w grupie.		
3. Konsultacje.		
<b>13. Sposoby oceny</b> (częstkowe, końcowe )		
1. Ocena za Dziennik Praktyk.		
2. Ocena za Sprawozdanie z przebiegu praktyki.		
3. Ocena Zakładowego Opiekuna Praktyk.		
4. Ocena Samooceny Studenta.		
5. Ocena zaliczeniowa: średnia ocena z 1 -4.		
<b>14. Obciążenie pracą studenta</b>		
Forma aktywności		liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje		970
2. Nakład pracy studenta		10
suma		980
liczba punktów ECTS		36
<b>15. Literatura</b>		
Literatura podstawowa:		
1. Według zalecenia w miejscu odbywania praktyki.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Według zalecenia w miejscu odbywania praktyki.		
<b>16. Formy oceny – szczegóły</b>		



**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu** (semestr IV i VI): zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Ocena stopnia osiągniętych przez studenta efektów uczenia się następuje wg poniższych kryteriów:

5.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty bez zastrzeżeń

4.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z pojedynczymi brakami/błędami

4.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z nielicznymi brakami/błędami

3.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z wieloma brakami/błędami

3.0 – zakładany efekt kształcenia został osiągnięty z licznymi i istotnymi brakami/błędami (minimalnie wymagany poziom osiągnięcia efektu)

2.0 – zakładany efekt uczenia się nie został osiągnięty.

#### **17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący przed rozpoczęciem zajęć i podczas konsultacji.

2. Informacje o praktykach zamieszczone są na stronie [www.pswbp.pl](http://www.pswbp.pl)

3. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE****1. Nazwa przedmiotu** Techniki Wytwarzania**2. Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn**3. Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia**4. Liczba punktów ECTS** 2**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
III	15		15			

**6. Język wykładowy** polski**7. Wykładowca** Michał Biały, mgr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE****8. Wymagania wstępne**

1. Wiedza w zakresie podstaw obróbki ubytkowej.

2. Znajomość grafiki inżynierskiej.

**9. Cele przedmiotu**

C1 Rozszerzenie wiedzy w zakresie technik ubytkowego i addycyjnej kształtowania elementów maszyn.

C2 Zdobyć umiejętności doboru warunków obróbki poszczególnymi technikami dostrzegania związków między zastosowanymi sposobami, odmianami i rodzajami obróbki a jakości wytworzonych przedmiotów.

C3 Zdobyć umiejętności doboru geometrii ostrza i materiału części roboczej narzędzi oraz konstruowania prostych narzędzi specjalnych.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EU01 Ma wiedzę w zakresie warunków technologicznych obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej.

K\_W12

EU02 Ma wiedzy w zakresie podstaw konstruowania narzędzi skrawających.

K\_W13

EU03 Ma wiedzy w zakresie zużycia, trwałości, nadzorowania i regeneracji narzędzi skrawających.

K\_W13

**UMIEJĘTNOŚCI**

EU04 Potrafi określić warunki obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej różnych materiałów.

K\_U13  
K\_U14

EU05 Potrafi, korzystając z katalogów i komputerowych baz danych, dobrać narzędzia skrawające do obróbki różnych przedmiotów, z uwzględnieniem ich geometrii ostrza i materiału części roboczej.

K\_U16

EU06 Potrafi projektować proste narzędzia skrawające punktowe

K\_U17

	i kształtowe	
EU07	Ma wiedzę w zakresie warunków technologicznych technik wytwarzania metodami addycyjnymi.	K_U17
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU08	Ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika, w tym jej wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć</b> – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.		
Wykład:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Metody obróbki addycyjne.</li> <li>2) Tworzenie się wiórów. Charakterystyka spływu wióra. Klasyfikacja wiórów.</li> <li>3) Kinematyka skrawania. Ruchy główne i robocze. Technologiczne parametry skrawania.</li> <li>4) Klasyfikacja narzędzi skrawających.</li> <li>5) Materiały narzędziowe.</li> <li>6) Proces technologiczny – charakterystyka.</li> <li>7) Parametry skrawania.</li> </ol>		
Laboratorium:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram realizacji ćwiczeń.</li> <li>2) Analiza wpływu parametrów skrawania na siły, moc i wydajność procesu.</li> <li>3) Analiza parametrów procesu toczenia.</li> <li>4) Analiza parametrów procesu wiercenia.</li> <li>5) Analiza parametrów procesu frezowania.</li> <li>6) Podsumowanie oraz wystawienie ocen końcowych.</li> </ol>		
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>		
1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.		
2. Rozwiązywanie problemu.		
3. Dyskusja w czasie wykładów.		
4. Konsultacje.		
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>		
1. Analiza sprawozdań.		
2. Średnia ocena z 1.		
3. Ocena z kolokwium zaliczeniowego		
<b>14. Obciążenie pracą studenta</b>		
Forma aktywności		liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje		34
2. Nakład pracy studenta		16
	suma	50
	liczba punktów ECTS	2
<b>15. Literatura</b>		
Literatura podstawowa:		
1. Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych. WNT Warszawa 2010.		
2. Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2009.		
<b>16. Formy oceny – szczegóły</b>		

**Warunki uzyskania zaliczenia wykładu:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie wykładu: I lub II kolokwium z treści wykładowych:

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% - 70% = 3,5

51% - 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas kolokwium/zajęć projektowych jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

**Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocena z ocen za przygotowane sprawozdania.

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% - 70% = 3,5

51% - 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszcza się jedną niesprawiedliwą nieobecność na zajęciach laboratoryjnych.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

#### **17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE**

1. **Nazwa przedmiotu** Technologia maszyn
2. **Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn
3. **Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia
4. **Liczba punktów ECTS** 3
5. **Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
4	15					
5				30		

6. **Język wykładowy:** polski
7. **Wykładowca** Rafał Sochaczewski, dr inż.

**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE****8. Wymagania wstępne**

1. Wiedza z budowy i zasady działania maszyn technologicznych.
2. Wiedza z zakresu procesów obróbki ubytkowej.

**9. Cele przedmiotu**

- C1 Zapoznanie studentów z przebiegiem projektowania procesu technologicznego podstawowych części maszyn.
- C2 Zapoznanie studentów z procesami obróbkowymi (produkcyjnymi).

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EU01 Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i nadzorowania procesów technologicznych elementów maszyn.

K\_W11  
K\_W14**UMIEJĘTNOŚCI**

EU02 Potrafi zaprojektować proces technologiczny podstawowych elementów maszyn.

K\_U01  
K\_U14  
K\_U15

EU03 Potrafi określić kolejność operacji, parametry obróbki oraz normy czasu w procesie technologicznym.

K\_U01  
K\_U14  
K\_U15**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

EU04 Ma świadomość znaczenia pracy inżyniera w społeczeństwie.

K\_K01

<b>11. Treści programowe</b>
<b>Forma zajęć - wykłady</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wprowadzenie. Praca technologa i związana z nią odpowiedzialność zawodowa, profesjonalizm i etyka zawodowa. Proces produkcyjny, proces technologiczny i jego struktura, elementy składowe procesu.</li> <li>2) Normowanie procesu technologicznego - zasady, struktura normy czasu, metody normowania. Obliczanie czasów maszynowych, normatywy czasu. Dokumentacja technologiczna i jej element składowe. Program produkcji, rodzaje produkcji. Informacje wejściowe do projektowania procesu technologicznego, analiza rysunku konstrukcyjnego, wymagania dokładnościowe i gładkościowe.</li> <li>3) Półfabrykaty. Ustalenie i mocowanie przedmiotów, klasyfikacja i wybór baz obróbkowych, błędy bazowania, elementy oprzyrządowania mocującego. Dobór parametrów obróbki, naddatki, wymiary międzyoperacyjne, normy zużycia materiału.</li> <li>4) Dokładność w budowie maszyn, czynniki wpływające na dokładność obróbki, błędy obróbki partii przedmiotów, ekonomiczna dokładność obróbki.</li> <li>5) Warstwa wierzchnia elementu: budowa, nazewnictwo, właściwości fizykalne i użytkowe. Operacje zgrubne, kształtujące i wykańczające, obróbka cieplna i kontrola techniczna w procesie technologicznym.</li> <li>6) Technologiczność konstrukcji elementów maszyn, podobieństwo technologiczne części, klasyfikacja części, typizacja procesów technologicznych.</li> <li>7) Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn. Proces technologiczny montażu.</li> <li>8) Komputerowe wspomaganie pracy w projektowaniu procesów technologicznych obróbki części maszyn.</li> </ol>
<b>Forma zajęć – projektowanie</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zajęcia wprowadzające: zasady zaliczenia przedmiotu, podział zagadnień technologicznych (projekt technologiczny wałka lub tulei), omówienie projektu.</li> <li>2) Analiza rysunku wykonawczego, wymagań materiałowych, jakościowych, wielkość produkcji. Analiza technologiczności przedmiotu. Dobór półfabrykatu, naddatków obróbkowych. Opracowanie karty półfabrykatu.</li> <li>3) Plan operacji. Analiza obróbki zgrubnej, kształtującej i wykańczającej. Opracowanie karty technologicznej zbiorczej (planu operacji). Określenie rodzaju i ilości operacji. Dobór obrabiarek do kolejnych operacji.</li> <li>4) Opracowanie kart operacyjnych dla poszczególnych operacji procesu technologicznego. Rysunki przedmiotu obrabianego dla poszczególnych operacji wraz z uzyskiwanymi wymiarami, oznaczenie powierzchni obrabianych, ustawień, pozycji, zabiegów.</li> <li>5) Dobór narzędzi skrawających i pomiarowych do poszczególnych zabiegów w danych operacjach. Dobór oprzyrządowania technologicznego. Określenie parametrów technologicznych obróbki.</li> <li>6) Opracowanie kart normowania czasu. Obliczenia czasu głównego operacji oraz pozostałych składowych normy czasu. Sporządzenie karty kontrolnej, spisu pomocy warsztatowych, spisu dokumentów wchodzących w skład procesu technologicznego.</li> </ol>
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>
1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.
2. Projekt praktyczny, rozwiązywanie problemu.
3. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem Inventor Professional.
4. Konsultacje.
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>
1. Dwa kolokwia pisemne.
2. Ocena postępów pracy na poszczególnych zajęciach projektowych.
3. Zaliczenie wykładów – średnia ocen z kolokwiów.
4. Zaliczenie projektowania – ocena za opracowany projekt procesu technologicznego.

<b>14. Obciążenia pracą studenta</b>	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	55
2. Nakład pracy studenta	20
suma	75
liczba punktów ECTS	3
<b>15. Literatura</b>	
Literatura podstawowa:	
1. Wit Grzesik.: Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych. Wydawnictwo Naukowe WNT, 2010	
2. pod red. Sobolewskiego J. Z.: Projektowanie technologii maszyn : praca zbiorowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007	
3. Zawora J.: Podstawy technologii maszyn, WSiP, 2012	
4. <a href="https://www.sandvik.coromant.com">https://www.sandvik.coromant.com</a> , poradnik online	
Literatura uzupełniająca:	
1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018	
2. Wodecki J.: Podstawy projektowania procesów technologicznych części maszyn i montażu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013	
3. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017	
<b>16. Formy oceny - szczegóły</b>	
<p><b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:</b> zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u></p> <p><b>Zaliczenie wykładu:</b></p> <p>Dwa kolokwia z zagadnień z technologii maszyn i procesu technologicznego. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru.</p> <p style="padding-left: 40px;">Procentowa skala ocen: 100% - 91% = 5,0  90% - 81% = 4,5  80% - 71% = 4,0  70% - 61% = 3,5  60% - 51% = 3,0  50% - 0% = 2,0</p> <p><b>Zaliczenie projektowania:</b></p> <p>Oceny cząstkowe za kolejne etapy procesu technologicznego.  Ocena za opracowany proces technologiczny części typu wał lub tuleja. Kryteria: kompletność projektu i poprawność opracowania.</p> <p>Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u></p> <p>Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.</p>	
<b>17. Inne przydatne informacje o przedmiocie</b>	
1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.	
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.	
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.	
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.	

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE****1. Nazwa przedmiotu** Termodynamika Techniczna**2. Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn**3. Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia**4. Liczba punktów ECTS** 6**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
III	30	15				
IV			30			

**6. Język wykładowy** polski**7. Wykładowca** Michał Biały, mgr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓLWE****8. Wymagania wstępne**

1. Znajomość podstawowych praw fizyki i chemii.
2. Znajomość podstaw analizy matematycznej.

**9. Cele przedmiotu**

C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i równaniami termodynamiki niezbędnymi do opisu maszyn i urządzeń cieplnych w tym silników cieplnych: tłokowych.

C2 Kształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych zadań termodynamik.

C3 Kształtowanie umiejętności pracy w zespole i jego kierowaniu na ćwiczeniach rachunkowych.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
------------------------------------	---

**WIEDZA**

EU01	Student zna pojęcia stosowane do opisu stanu gazu doskonałego, półdoskonałego i rzeczywistego, potrafi podać treść i zapisać podstawowe prawa i równania termodynamiczne.	K_W16
------	---	-------

**UMIEJĘTNOŚCI**

EU02	Student potrafi opisać stan gazu oraz potrafi efektywnie rozwiązać podstawowe zadania termodynamiki..	K_U01 K_U27
------	---	----------------

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

EU03	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania i podwyższania kompetencji zawodowych a w szczególności w zakresie technik komputerowych.	K_K01
EU04	Umiejętność współpracy w doraźnych zespołach powołanych do rozwiązywania zadań na ćwiczeniach.	K_K03

**11. Treści programowe**



<b>Forma zajęć</b> – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.	
Wykład (semestr III):	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wiadomości wstępne. Zakres i metody termodynamiki, definicje i jednostki miar.</li> <li>2) Układ termodynamiczny i jego otoczenie. Intensywne i ekstensywne parametry stanu. Stan równowagi termodynamicznej. Modele czynników termodynamicznych i ich własności.</li> <li>3) Prawa gazów doskonałych. Gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty.</li> <li>4) Termiczny opis stanu gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych.</li> <li>5) Energia układu, energia wewnętrzna, prawo Joule'a, entalpia statyczna i entalpia spiętrzenia. Oddziaływania pomiędzy układem a otoczeniem, Funkcje termodynamiczne i ich właściwości.</li> <li>6) Bilans energii układu w warunkach równowagi termodynamicznej. I Zasada Termodynamiki.</li> <li>7) Zerowa Zasada Termodynamiki. Pojęcie entropii. II Zasada Termodynamiki i jej sformułowania. Wykres ciepła T-S. Prawobieżny obieg termodynamiczny. Obieg Carnota. Obiegi silników cieplnych.</li> </ol>	
Ćwiczenia (semestr III):	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wprowadzenie w tematykę ćwiczeń rachunkowych. Jednostki, przeliczanie jednostek występujących w technice cieplnej na układ SI. Zadania z zakresu równania stanu termicznego gazu doskonałego.</li> <li>2) Zadania z zakresu równania stanu termicznego gazu półdoskonałego.</li> <li>3) Zadania z zakresu bilansów energetycznych.</li> <li>4) Zadania z przemian odwracalnych gazów doskonałych i przemian nieodwracalnych.</li> </ol>	
Laboratorium (semestr IV):	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram realizacji ćwiczeń.</li> <li>2) Wyznaczanie ciepła właściwego powietrza.</li> <li>3) Analiza składu spalin.</li> <li>4) Pomiary wilgotności powietrza.</li> <li>5) Pomiary temperatury.</li> <li>6) Pomiary lepkości.</li> <li>7) Pomiary ciśnienia.</li> <li>8) Modelowanie przepływu ciepła.</li> <li>9) Poprawa zaliczeniowa laboratorium.</li> <li>10) Podsumowanie oraz zaliczenie.</li> </ol>	
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>	
1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.	
2. Dyskusja w czasie zajęć.	
3. Rozwiązywanie problemu.	
4. Praca w laboratorium.	
5. Konsultacje.	
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>	
1. Kolokwium cząstkowe z części teoretycznej wybranych ćwiczeń laboratoryjnych.	
2. Ocena ze sprawozdania wykonanego w grupach lub indywidualnie.	
3. Ocena z jednego lub dwóch kolokwiów zaliczeniowych z ćwiczeń.	
4. Zaliczenie ćwiczeń: średnia ocena z 3.	
5. Zaliczenie laboratorium: średnia ocena z 1 i 2.	
6. Ocena z egzaminu pisemnego lub ustnego.	
<b>14. Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	81
2. Nakład pracy studenta	69
suma	150

**15. Literatura**

Literatura podstawowa:

1. Termodynamika / Zbigniew Wrzesiński.- Wyd. 2 popr. i rozsz.- Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008
2. Termodynamika techniczna / Stefan Wiśniewski / WNT / 978-83-636-2327-2

Literatura uzupełniająca:

1. J. Szargut, A. Guzik, H. Górniak. Zadania z termodynamiki technicznej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.

**16. Formy oceny – szczegóły**

**Warunki uzyskania zaliczenia wykładu:** zajęcia kończą się egzaminem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Egzamin ustny lub pisemny z wykładu: z treści wykładowych:

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0
81% - 90% = 4,5
71% - 80% = 4,0
61% - 70% = 3,5
51% - 60% = 3,0
0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas egzaminu jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie na pozytywną ocenę ćwiczeń z przedmiotu Termodynamika Techniczna. W przypadku braku uzyskanego zaliczenia z ćwiczeń termin egzaminu przepada.

**Warunki uzyskania zaliczenia ćwiczeń:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie ćwiczeń: średnia ocena z ocen 1 lub 2 kolokwium.

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0
81% - 90% = 4,5
71% - 80% = 4,0
61% - 70% = 3,5
51% - 60% = 3,0
0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

**Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocena z ocen z przygotowania teoretycznego do realizacji danego ćwiczenia oraz za przygotowane sprawozdania.

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% - 70% = 3,5

51% - 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas kolokwium/zajęć jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszcza się jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na zajęciach laboratoryjnych.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

**17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022**

FORMA: STUDIA STACJONARNE

**INFORMACJE OGÓLNE****1. Nazwa przedmiotu** Wytrzymałość Materiałów**2. Nazwa kierunku** Mechanika i Budowa Maszyn**3. Poziom studiów** Studia stacjonarne pierwszego stopnia**4. Liczba punktów ECTS** 6**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
III	30	15				
IV	15		30			

**6. Język wykładowy** polski**7. Wykładowca** Jerzy Adamczyk, doc. dr,  
Michał Biały, mgr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓLNE****8. Wymagania wstępne**

1. Znajomość praw i zasad statyki mechaniki teoretycznej.
2. Kurs z mechaniki teoretycznej.
3. Kurs z matematyki i fizyki.

**9. Cele przedmiotu**

- C1 Poznanie metod doświadczalnych właściwości wytrzymałościowych materiałów.
- C2 Poznanie podstaw obliczenia elementów konstrukcji maszyn.
- C3 Teoria sprężystości z zakresu ruchu i równowagi ciał odkształcalnych poddanych obciążeniom mechanicznym i nie mechanicznym.
- C4 Teoria sprężystości z zakresu ruchu i równowagi ciał odkształcalnych poddanych obciążeniom mechanicznym i nie mechanicznym.
- C5 Przypadki wytrzymałościowe: ściskanie, rozciąganie, ścinanie, skręcanie, zginanie, energia sprężysta.
- C6 Poznanie złożonego stanu obciążenia i naprężenia, hipotezy wyężeniowe, wytrzymałość złożona, mimośrodowe ściskanie i rozciąganie, rdzeń przekroju, wyboczenie prętów prostych.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**WIEDZA**

EU01	Zna metody doświadczalne badania właściwości wytrzymałościowych materiałów.	K_W05
EU02	Zna podstawy obliczeń elementów konstrukcji maszyn.	K_W05
EU03	Zna podstawowe pojęcia z mechaniki ciała stałego.	K_W05
EU04	Zna zagadnienia z zakresu ruchu i równowagi ciał odkształcalnych poddanych obciążeniom mechanicznym i nie mechanicznym.	K_W05
EU05	Zna przypadki wytrzymałościowe: ściskanie, rozciąganie, ścinanie,	K_W05

	skręcania, zginanie, energia sprężysta.	
EU06	Zna złożony stan obciążenia i naprężenia, hipotezy wyężeniowe, wytrzymałość złożona, mimośrodowe ściskanie i rozciąganie, rdzeń przekroju, wyboczenie prętów prostych.	K_W05
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
EU07	Potrafi identyfikować zagadnienia wytrzymałościowe oraz wymiarować przekroje prętów w prostych oraz złożonych przypadkach wytrzymałościowych, a także wykonać badania doświadczalne podstawowych właściwości materiałowych oraz przeprowadzić analizę obciążeń układów mechanicznych.	K_U09
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU08	Ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika, w tym jej wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć</b> – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.		
Wykład (semestr III):		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Charakterystyka przedmiotu, podstawowe pojęcia i założenia.</li> <li>2) Rozciąganie i ściskanie, wykresy prób, prawo Hooke'a, wsp. Poissona. Praca, energia odkształcenia i zniszczenia materiałów. Naprężenia dopuszczalne, wpływ temperatury, współczynnik bezpieczeństwa. Koncentracja naprężeń, oddziaływanie karbu.</li> <li>3) Momenty statyczne i bezwładności figur płaskich, twierdzenie Steinera.</li> <li>4) Ścinanie czyste i technologiczne.</li> <li>5) Skręcanie prętów o przekroju kołowym, zależności między wartością naprężeń w dowolnym punkcie przekroju poprzecznego wała i wartością kąta skręcania.</li> <li>6) Praca momentu skręcającego. Biegunowy moment bezwładności, wskaźnik wytrzymałości przekroju na skręcanie.</li> <li>7) Zginanie prętów prostych, moment gnący, siła normalna, siła tnąca, zależności między momentem gnącym i siłą tnącą.</li> </ol>		
Wykład (semestr IV):		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Stateczność prętów prostych. Nośność graniczna. Zagadnienia Eulera, wzory Tetmajera – Jasińskiego, Jonsona –Ostenfelda i inne,</li> <li>2) Wytrzymałość złożona. Pręty ściskane mimośrodowo. Zginanie ze skręcaniem. Zginanie ze ścinaniem. Hipotezy Hubera.</li> <li>3) Naczynia cienkościenne i grubościenne. Trwałość mechaniczna. Stan naprężeniowy.</li> <li>4) Pręty oraz inne konstrukcje z kompozytów. Perspektywy zastosowania kompozytów. Badania naprężeń.</li> <li>5) Zginanie ukośne. Ocena ilościowa i jakościowa stanu naprężeń i odkształceń płaskich i przestrzennych.</li> <li>6) Klasyfikacja naprężeń. Naprężenia własne. Metody ich usuwania. Naprężenia temperaturowe</li> <li>7) Pojęcie wyężenia materiału. Metody podwyższenie niezawodności konstrukcyjnej części maszyn.</li> <li>8) Doświadczalne metody badania właściwości mechanicznych materiałów. Identyfikacja metodami fizycznymi.</li> <li>9) Pomiar naprężeń i odkształceń metodami fizycznymi. Metody niszczące.</li> <li>10) Pomiar naprężeń i odkształceń metodami fizycznymi. Metody nieniszczące.</li> <li>11) Metody matematyczne i fizyczne modelowania stanu naprężeniowego. Metody Mora.</li> <li>12) Wytrzymałość zmęczeniowa. Eksploatacja konstrukcji przy obciążeniu dynamicznym.</li> <li>13) Niezawodność konstrukcyjna i technologiczna. Hipotezy wytrzymałościowe.</li> <li>14) Probabilistyczne metody badania wytrzymałości. Opracowywanie wyników pomiarów naprężeń i odkształceń.</li> </ol>		
Ćwiczenia (semestr III):		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Statycznie wyznaczalne przypadki rozciągania, ściskania.</li> <li>2) Naprężenia termiczne i montażowe.</li> <li>3) Nośność graniczna.</li> </ol>		

- 4) Koło bezwładności Mohra. Momenty bezwładności , osie główne.
- 5) Zginanie proste i ukośne –naprężenia.
- 6) Mimośrodowe rozciąganie i ściskanie.
- 7) Rdzeń przekroju. Naprężenia styczne przy zginaniu.
- 8) Zaliczenie.

Laboratorium (semestr IV):

- 1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram realizacji ćwiczeń.
- 2) Wprowadzenie do tematyki CAD/CAM. Opracowanie modelu do badań wytrzymałościowych.
- 3) Modelowanie prób statycznego rozciągania i ściskania.
- 4) Badania symulacyjne złożonego stanu naprężeń.
- 5) Numeryczne badania stanu naprężeń naczyń cienkościennych.
- 6) Wytrzymałościowa optymalizacja konstrukcji części maszyn.
- 7) Numeryczne badanie prętów prostych na wyboczenie.
- 8) Poprawa ćwiczeń laboratoryjnych.
- 9) Podsumowanie oraz zaliczenie.

## 12. Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.
2. Rozwiązywanie problemu.
3. Praca w laboratorium.
4. Konsultacje.

## 13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )

1. Sprawdzian ustny lub pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne dotyczące realizowanych ćwiczeń rachunkowych.
2. Sprawdzian ustny lub pisemny obejmujący zagadnienia dotyczące realizowanych, wybranych, laboratoriów.
3. Ocena za wykonane indywidualne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
4. Zaliczenie ćwiczeń -kolokwium, zadania otwarte obejmujące zagadnienia problemowe.
5. Zaliczenie laboratorium: średnia ocena z 2 i 3.
6. Ocena z egzaminu pisemnego lub ustnego.

## 14. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	98
2. Nakład pracy studenta	52
suma	150
liczba punktów ECTS	6

## 15. Literatura

Literatura podstawowa:

1. Zadania z wytrzymałości materiałów / Michał E. Niezgodziński, Tadeusz Niezgodziński. Wyd. 4 (dodr.). - Warszawa: Wydawnictwo WNT, 2012.
2. Ćwiczenia z wytrzymałości materiałów : poradnik dla studentów / Wiesław Bandyszewski ; Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku. Białystok : Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania, 2012.
3. Podstawy wytrzymałości materiałów : zbiór zadań z rozwiązaniami / Jarosław Brodny. Wyd. 3. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,

Literatura uzupełniająca:

1. Andrzej Jaskulski. Autodesk Inventor 2020 PL / 2020+. Podstawy metodyki projektowania. Wersja polska i angielska. Wydawnictwo Naukowe PWN.

## 16. Formy oceny – szczegóły

**Warunki uzyskania zaliczenia wykładu:** zajęcia kończą się egzaminem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Egzamin pisemny lub ustny z wykładu: z treści wykładowych:

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% – 70% = 3,5

51% – 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas egzaminu jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie na pozytywną ocenę ćwiczeń z przedmiotu Wytrzymałość Materiałów. W przypadku braku uzyskanego zaliczenia z ćwiczeń termin egzaminu przepada.

**Warunki uzyskania zaliczenia ćwiczeń:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie ćwiczeń: średnia ocena z ocen kolokwiumów cząstkowych lub ocena z kolokwium zaliczeniowego.

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% – 70% = 3,5

51% – 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas kolokwium/zajęć jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

**Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium:** zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocena z ocen z przygotowania teoretycznego do realizacji wybranych ćwiczeń oraz za przygotowane sprawozdania.

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% – 70% = 3,5

51% – 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność podczas zajęć jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym –

wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszcza się jedną niesprawiedliwą nieobecność na zajęciach laboratoryjnych.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

#### **17. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem