

## KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalności: przedmioty kierunkowe ogólne - KiOg  
 Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn - EDPiM

Projektowanie Cyfrowe Maszyn - PCM

Wytwarzanie i Inżynieria Jakości - Wilj

Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich - PWEKL

Nazwa wydziału **Wydział Mechaniczny**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia drugiego stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	Ogólnoakademicki
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Studia niestacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
data i numer uchwały Senatu ustalającej program studiów	29.05.2024 Uchwała nr 412 Senatu Politechniki Opolskiej
data i numer uchwały Senatu ustalającej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2024 Uchwała nr 412 Senatu Politechniki Opolskiej
dyscyplina wiodąca (w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się) - podać udział procentowy	Inżynieria Mechaniczna - 100%
pozostałe dyscypliny - podać udział procentowy	
czas trwania studiów (w semestrach)	3 sem.
łączna liczba punktów ECTS (w tym praktyki)	KiOg - 32 EDPiM - 58 PCM - 58 Wilj - 58 PWEKL - 58 Razem - 90
łączna liczba godzin w planie studiów (w tym praktyki)	KiOg - 260 EDPiM - 390 PCM - 390 Wilj - 390 PWEKL - 390 Razem - 650

wymiar (godzinowy) praktyk zawodowych, zasady i forma ich odbywania oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeśli program studiów przewiduje praktyki)	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Magister inżynier
klasyfikacja ISCED	0715
związek z misją i strategią rozwoju Politechniki Opolskiej	Kształcenie na danym kierunku łączy najlepsze tradycje myśli technicznej z zadaniami dnia dzisiejszego i wyzwaniem wobec szybkich przemian technologicznych współczesnego świata. W działalności edukacyjnej i naukowo-badawczej wydziału łączy to potrzebę kształtowania nowoczesnej myśli wobec przemian ekonomicznych i perspektyw gospodarczych kraju z tworzeniem wartości etycznych świata nauki i techniki. Wokół tego posłannictwa skupiają się nauczyciele i studenci, badacze oraz pracownicy administracji, jak również przedstawiciele otoczenia gospodarczego i społecznego szkoły. Do podstawowych składników tak postrzeganej misji należą: kształcenie, badania naukowe oraz służba społeczna. Sprzyja to integracji i rozwojowi nauki, a także stymuluje kreatywność oraz wzmacnia więzi społeczne z regionem.
wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Ukończone studia I-go stopnia z tytułem inżyniera po danym lub pokrewnym kierunku. Preferowani są kandydaci o zainteresowaniach technicznych, umiejętnościach analitycznych oraz wiedzy z zakresu przedmiotów kierunkowych. Kandydat powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania problemów i być zorientowany na pracę w grupie. Poziom 6 PRK.
zasady rekrutacji (w tym: przedmioty kwalifikacyjne oraz ustalone dla nich współczynniki wagowe)	Kandydat powinien posiadać tytuł zawodowy inżyniera lub równorzędny, uzyskany na tym samym lub pokrewnym kierunku studiów. Wykaz kierunków pokrewnych określa Rektor. Kryterium decydującym o przyjęciu na studia drugiego stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego równa ocenie z dyplomu ukończenia poprzednich studiów, na tym samym lub pokrewnym kierunku. W przypadku braku dyplomu ukończenia studiów, kandydat może dostarczyć zaświadczenie o zdanym egzaminie dyplomowym. Oryginał lub odpis dyplomu (wydany przez uczelnię) wraz z suplementem musi być dostarczony w tym przypadku, w terminie określonym przez Komisję Rekrutacyjną.

sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Wykaz egzaminów oraz zasady oceniania poszczególnych przedmiotów są zawarte w kartach opisu przedmiotów.	
sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Specj. / ECTS kont. KiOg / 21 EDPiM / 16 PCM / 16 Wilj / 16 PWEKL / 16
	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów	KiOg - 5
	dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi w uczelni badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	KiOg - 14 EDPiM - 32 PCM - 33 Wilj - 36 PWEKL - 35
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	KiOg - 5
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	nie dotyczy
	liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	KiOg - 7 EDPiM - 58 PCM - 58 Wilj - 58 PWEKL - 58

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

## Sylwetka absolwenta

Mechanika i Budowa Maszyn, Studia drugiego stopnia, Studia niestacjonarne,  
Projektowanie Cyfrowe Maszyn  
Wytwarzanie i Inżynieria Jakości  
Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich  
Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn

### Wiedza:

Absolwent ma pogłębioną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej i drgań. Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i konstruowania maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych. Absolwent ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik wytwarzania. Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania maszyn i urządzeń. Ma pogłębioną wiedzę o cyklu życia urządzeń mechanicznych. Ma pogłębioną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Absolwent ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego właściwą dla studiowanego kierunku, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

### Umiejętności:

Absolwent sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach. Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich. Absolwent wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Ma dobre przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym oraz doskonale zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. Posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich. Absolwent krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług. Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać. Ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich. Absolwent projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych. Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w budowie i

eksploatacji maszyn. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń. Absolwent ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii. Potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami.

#### Kompetencje społeczne:

Absolwent ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych. Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska. Absolwent ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów. Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń.

#### Knowledge:

The graduate has in-depth knowledge of mathematics that enables solving problems in the design, manufacture and operation of machines. Has solid knowledge of analytical mechanics and vibration. Has in-depth, theoretically underpinned knowledge of the engineering materials used in the construction of machines, testing of their properties, selection and development trends in this field. Has in-depth knowledge in the modelling and construction of machines using computer techniques. The graduate has in-depth knowledge of manufacturing techniques. Has solid, in-depth knowledge of selected issues in the functioning, construction, maintenance, technical diagnostics, repair technology and safe use of machines and devices. Has in-depth knowledge of the life cycle of mechanical devices. Has in-depth knowledge necessary to understand the social, economic, legal, ecological and other non-technical aspects of engineering activity. The graduate has solid knowledge of management, including quality management, logistics and business operations. Has solid knowledge of intellectual property protection. Knows and has deep understanding of the foreign language theory and terminology appropriate for their studies, which makes it possible to use the foreign language at the B2+ level of the Common European Framework of Reference for Languages.

#### Skills:

The graduate skilfully obtains information from literature, databases and other sources and integrates the obtained information, interprets it, draws conclusions and formulates and justifies opinions. Skilfully communicates using different techniques in professional and other environments. Skilfully uses information and communication techniques appropriate for the performance of engineering tasks. The graduate uses analytical, simulation and experimental

methods to formulate and solve engineering tasks. Is well prepared for work in an industrial environment and has excellent knowledge of the safety rules associated with this work. Has experience in performing economic analyses for undertaken engineering activities. The graduate critically analyses and evaluates the methods of operation of technical solutions, such as devices, facilities, systems, processes and services. Identifies and describes engineering issues and is able to solve and improve them. Evaluates suitability and appropriately chooses methods and tools that are best-suited to solve engineering tasks. The graduate designs and streamlines the processes, facilities or systems necessary to perform engineering tasks, taking into account non-technical aspects. Is able to formulate and test hypotheses related to engineering problems and simple research problems in machine construction and operation. Is able to assess the suitability and possibility of using various techniques and technologies in the design and manufacture of machines and devices. The graduate has self-study skills. Is able to use a foreign language at the B2+ level of the Common European Framework of Reference for Languages and at a higher level within the specialist terminology. Is able to lead a group, inspire it and work with other actors.

#### Social competences:

The graduate is aware of the need to improve their specialist knowledge throughout life and is able to select the appropriate knowledge sources and learning methods for themselves and others. Understands the non-technical aspects of the engineer and manager's activity, including its social consequences and impact on the environment. Is aware of the responsibility for decisions made as part of the engineering and managerial activity, especially in terms of their own and other peoples' safety and environmental protection. The graduate is aware of the importance of professional conduct, adherence to professional ethics and respecting the diversity of views. Is able to demonstrate entrepreneurship and ingenuity in the activity related to the implementation of professional tasks. Understands the social role of an engineer and participates in the provision of reliable information and opinions on the development of technology and related hazards.

**Tabela kierunkowych efektów uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b> poziom studiów: <b>Studia drugiego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza: zna i rozumie	
MiBM_K2_W01	Ma pogłębioną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn
MiBM_K2_W02	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej i drgań
MiBM_K2_W03	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie
MiBM_K2_W04	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i konstruowania maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych
MiBM_K2_W05	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik wytwarzania
MiBM_K2_W06	Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania maszyn i urządzeń
MiBM_K2_W07	Ma pogłębioną wiedzę o cyklu życia urządzeń mechanicznych
MiBM_K2_W08	Ma pogłębioną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
MiBM_K2_W09	Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej
MiBM_K2_W10	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej
MiBM_K2_W11	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego właściwą dla studiowanego kierunku, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Umiejętności: potrafi	
MiBM_K2_U01	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
MiBM_K2_U02	Sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach
MiBM_K2_U03	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich

MiBM_K2_U04	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne
MiBM_K2_U05	Ma dobre przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym oraz doskonale zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą
MiBM_K2_U06	Posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich
MiBM_K2_U07	Krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług
MiBM_K2_U08	Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać
MiBM_K2_U09	Oceni przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich
MiBM_K2_U10	Projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych
MiBM_K2_U11	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w budowie i eksploatacji maszyn
MiBM_K2_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń
MiBM_K2_U13	Ma umiejętność samokształcenia się
MiBM_K2_U14	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.
MiBM_K2_U15	Potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami
Kompetencje społeczne: jest gotów do	
MiBM_K2_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych
MiBM_K2_K02	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska
MiBM_K2_K03	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska
MiBM_K2_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów
MiBM_K2_K05	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych
MiBM_K2_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń



## **Objaśnienia**

Symbol efektu tworzą:

- litera K - wyróżnik efektów kierunkowych,
- liczba 1 - studia pierwszego stopnia,
- znak \_ (podkreślnik),
- litery W, U lub K - oznaczenie kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- 01, ... - numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

**Tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

program studiów (kierunek studiów): <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b> poziom studiów: <b>Studia drugiego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
MiBM_K2_W01	Ma pogłębioną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	P7S_WG1
MiBM_K2_W02	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej i drgań	P7S_WG1
MiBM_K2_W03	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie	P7S_WG1
MiBM_K2_W04	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i konstruowania maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych	P7S_WG1
MiBM_K2_W05	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik wytwarzania	P7S_WG1
MiBM_K2_W06	Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania maszyn i urządzeń	P7S_WG1 P7S_WG2
MiBM_K2_W07	Ma pogłębioną wiedzę o cyklu życia urządzeń mechanicznych	P7S_WG1
MiBM_K2_W08	Ma pogłębioną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P7S_WK1 P7S_WK2 P7S_WK3
MiBM_K2_W09	Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	P7S_WK2 P7S_WK3
MiBM_K2_W10	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	P7S_WK2
MiBM_K2_W11	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego właściwą dla studiowanego kierunku, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_WG1
Umiejętności: potrafi		
MiBM_K2_U01	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7S_UW1

MiBM_K2_U02	Sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P7S_UK1 P7S_UK2 P7S_UO2 P7S_UW1
MiBM_K2_U03	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich	P7S_UK1 P7S_UW1
MiBM_K2_U04	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P7S_UW1 P7S_UW2
MiBM_K2_U05	Ma dobre przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym oraz doskonale zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P7S_UK1 P7S_UO2
MiBM_K2_U06	Posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich	P7S_UW1
MiBM_K2_U07	Krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług	P7S_UW1
MiBM_K2_U08	Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	P7S_UW1
MiBM_K2_U09	Oceni przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich	P7S_UW1
MiBM_K2_U10	Projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	P7S_UW1
MiBM_K2_U11	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w budowie i eksploatacji maszyn	P7S_UW2
MiBM_K2_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń	P7S_UW1
MiBM_K2_U13	Ma umiejętność samokształcenia się	P7S_UU
MiBM_K2_U14	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	P7S_UK3
MiBM_K2_U15	Potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami	P7S_UO1 P7S_UO2
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
MiBM_K2_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	P7S_KK1 P7S_KK2
MiBM_K2_K02	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	P7S_KK2 P7S_WK1
MiBM_K2_K03	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	P7S_KO1
MiBM_K2_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów	P7S_KR

MiBM_K2_K05	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	P7S_K03
MiBM_K2_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń	P7S_K02 P7S_KR

Uniwersalne charakterystyki poziomu 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji zostały uwzględnione

**Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy  
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b> poziom studiów: <b>Studia drugiego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P7S_WG1	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów.	MiBM_K2_W01 MiBM_K2_W02 MiBM_K2_W03 MiBM_K2_W04 MiBM_K2_W05 MiBM_K2_W06 MiBM_K2_W07 MiBM_K2_W11
P7S_WG2	Zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów.	MiBM_K2_W06
P7S_WK1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	MiBM_K2_W08
P7S_WK2	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	MiBM_K2_W08 MiBM_K2_W09 MiBM_K2_W10
P7S_WK3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	MiBM_K2_W08 MiBM_K2_W09
Umiejętności: potrafi		
P7S_UK1	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	MiBM_K2_U02 MiBM_K2_U03 MiBM_K2_U05

P7S_UK2	Potrafi prowadzić debatę.	MiBM_K2_U0 2
P7S_UK3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.	MiBM_K2_U1 4
P7S_UO1	Potrafi kierować pracą zespołu.	MiBM_K2_U1 5
P7S_UO2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	MiBM_K2_U0 2 MiBM_K2_U0 5 MiBM_K2_U1 5
P7S_UU	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	MiBM_K2_U1 3
P7S_UW1	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, - przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi.	MiBM_K2_U0 1 MiBM_K2_U0 2 MiBM_K2_U0 3 MiBM_K2_U0 4 MiBM_K2_U0 6 MiBM_K2_U0 7 MiBM_K2_U0 8 MiBM_K2_U0 9 MiBM_K2_U1 0 MiBM_K2_U1 2
P7S_UW2	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.	MiBM_K2_U0 4 MiBM_K2_U1 1
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
P7S_KK1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	MiBM_K2_K01
P7S_KK2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	MiBM_K2_K01 MiBM_K2_K02
P7S_KO1	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	MiBM_K2_K03
P7S_KO2	Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	MiBM_K2_K06
P7S_KO3	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	MiBM_K2_K05

P7S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodu, - podtrzymywania etosu zawodu, - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	MiBM_K2_K04 MiBM_K2_K06
--------	--	----------------------------

**Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uzyskania kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy Kwalifikacji**

program studiów (kierunek studiów): <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b> poziom studiów: <b>Studia drugiego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składowika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
MiBM_K2_W01	Ma pogłębioną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	
MiBM_K2_W02	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej i drgań	
MiBM_K2_W03	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie	
MiBM_K2_W04	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i konstruowania maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych	
MiBM_K2_W05	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik wytwarzania	
MiBM_K2_W06	Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania maszyn i urządzeń	
MiBM_K2_W07	Ma pogłębioną wiedzę o cyklu życia urządzeń mechanicznych	P7S_WG
MiBM_K2_W08	Ma pogłębioną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	
MiBM_K2_W09	Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	P7S_WK
MiBM_K2_W10	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	
MiBM_K2_W11	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego właściwą dla studiowanego kierunku, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
Umiejętności: potrafi		
MiBM_K2_U01	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	
MiBM_K2_U02	Sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	



MiBM_K2_U03	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich	P7S_UW1
MiBM_K2_U04	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P7S_UW1 P7S_UW2
MiBM_K2_U05	Ma dobre przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym oraz doskonale zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	
MiBM_K2_U06	Posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich	
MiBM_K2_U07	Krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług	
MiBM_K2_U08	Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	
MiBM_K2_U09	Ocena przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich	
MiBM_K2_U10	Projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	P7S_UW3 P7S_UW4
MiBM_K2_U11	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w budowie i eksploatacji maszyn	
MiBM_K2_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń	P7S_UW3
MiBM_K2_U13	Ma umiejętność samokształcenia się	
MiBM_K2_U14	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	
MiBM_K2_U15	Potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami	
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
MiBM_K2_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	
MiBM_K2_K02	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	
MiBM_K2_K03	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	
MiBM_K2_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów	
MiBM_K2_K05	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	

MiBM_K2_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń	
-------------	---	--

**Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy  
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b> poziom studiów: <b>Studia drugiego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P7S_WG	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	MiBM_K2_W07
P7S_WK	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	MiBM_K2_W09
Umiejętności: potrafi		
P7S_UW1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	MiBM_K2_U03 MiBM_K2_U04
P7S_UW2	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań podejmowanych działań inżynierskich.	MiBM_K2_U04
P7S_UW3	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać ich rozwiązania.	MiBM_K2_U10 MiBM_K2_U12
P7S_UW4	Potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	MiBM_K2_U10

**WYDZIAŁ MECHANICZNY**



Plan studiów  
*Study plan*

Kierunek Studiów – *Field of study*

- MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

- *MECHANICAL ENGINEERING*

*Studia niestacjonarne  
drugiego stopnia  
- wg specjalności*

*Second Cycle Programme – Part-Time Studies*

## CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

**kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**

**profil: OGÓLNOAKADEMICKI**

**nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY**

<b>plan studiów</b>	uchwała Senatu PO z dnia	nr 412 Senatu PO z dn.29.05.2024r.
	obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>
<b>forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	<b>niestacjonarne</b>	
<b>poziom studiów (I stopnia / II stopnia)</b>	<b>II-go stopnia</b>	
<b>czas trwania (w sem.)</b>	<b>3</b>	
<b>tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta</b>	<b>Magister inżynier</b>	
<b>liczba punktów ECTS</b>	<b>90</b>	

## PLAN STUDIÓW - STUDY PLAN

<b>POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY</b>	<b>OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING</b>
<b>Kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>	<b>Field of study: MECHANICAL ENGINEERING</b>
<b>Studia Niestacjonarne Drugiego Stopnia - Magisterskie</b>	
<b>Second Cycle Programme - Part-Time Studies (Master of Science degree)</b>	

<b>Specjalność - Specialization:</b>
<b>Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn</b> - Exploitation and Diagnostics of Vehicles and Machines
<b>Projektowanie Cyfrowe Maszyn</b> - Digital Design of Machines
<b>Wytwarzanie i Inżynieria Jakości</b> - Manufacturing and Quality Engineering
<b>Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich</b> - Design, Manufacture and Operation of Lightweight Structures

SEMESTR: 1 (1 <sup>st</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit - semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
1.1	Mechanika obliczeniowa Computational Mechanics	10E	20	10	0	0	5.0	P
1.2	Modelowanie cyfrowe maszyn Digital Modelling of Machines	10	0	0	10	0	2.0	K
1.3	Projektowanie materiałów Material design	10	0	10	0	0	3.0	K
1.4	Modelowanie procesów wytwarzania Manufacturing Process Modeling	10	0	0	10	0	3.0	K
1.5	Zaawansowane techniki MES Advanced FEA Techniques	0	0	20	0	0	2.0	K
1.6	Układy hydrauliczne i pneumatyczne w maszynach wytwórczych Hydraulic and pneumatic systems in manufacturing machines	10	0	0	10	0	2.0	K
1.7	Technologia napraw Repair technology	10E	0	0	10	0	3.0	K
1.8	Metodologia prowadzenia badań Research Methodology	10	0	0	10	0	3.0	K
1.9	Zasady konstruowania i technologia wytwarzania aparatury Design principles and technology of apparatus manufacture	0	0	0	20	0	2.0	K
1.10	Przedmiot humanistyczno-społeczny I Humanistic and social subject I	20	0	0	0	0	2.0	W-HS
1.11	Przedmiot humanistyczno-społeczny II Humanistic and social subject II	20	0	0	0	0	3.0	W-HS
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		<b>110</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	

Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		240						
SEMESTR: 2 (2 <sup>nd</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
	Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)		
2.1	Język obcy Foreign language	0	0	20	0	0	2.0	W
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		0	0	20	0	0	2	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		20						
Specjalność - Specialization: Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn - Exploitation and Diagnostics of Vehicles and Machines								
2.1	Mechanika ruchu samochodu Mechanics of car movement	20E	20	0	0	0	4.0	W-K
2.2	Praca dyplomowa Diploma thesis	0	0	0	0	0	5.0	W-K
2.3	Nowoczesne źródła zasilania pojazdów i maszyn Modern power sources for vehicles and machines	20E	0	20	0	0	4.0	W-K
2.4	Niekonwencjonalne układy przeniesienia napędu w pojazdach i maszynach Unconventional transmission systems in vehicles and machines	20	0	0	10	0	3.0	W-K
2.5	Elektrotechnika i elektronika pojazdów Electrical and electronics in vehicles	20E	0	20	0	0	4.0	W-K
2.6	Sterowanie w pojazdach i maszynach autonomicznych Control in vehicles and autonomous machines	10	0	0	20	0	3.0	W-K
2.7	Układy mechatroniczne w pojazdach Mechatronic systems in vehicles	10	0	10	0	0	3.0	W-K
2.8	Napędy elektryczne pojazdów i maszyn Electric drives for vehicles and machines	10	0	0	0	10	2.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		110	20	50	30	10	28	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		220						
Specjalność - Specialization: Projektowanie Cyfrowe Maszyn - Digital Design of Machines								
2.1	Wytwarzanie przyrostowe i projektowanie kompozytów Additive Manufacturing and Composite Design	10	0	10	10	0	3.0	W-K
2.2	Praca dyplomowa Diploma thesis	0	0	0	0	0	5.0	W-K
2.3	Mechanika obliczeniowa II Computational Mechanics II	10E	10	10	0	0	3.0	W-K
2.4	Projektowanie narzędzi i form Tool and mould design	10	0	20	0	0	3.0	W-K
2.5	Projektowe podstawy inżynierii odwrotnej Reverse engineering design fundamentals	10	0	0	20	0	3.0	W-K
2.6	Modelowanie połączeń mechanicznych Modeling of mechanical joints	10	0	0	20	0	3.0	W-K
2.7	Metody optymalizacji w budowie maszyn Optimization methods in mechanical engineering	10E	0	20	0	0	3.0	W-K
2.8	Identyfikacja dynamiczna elementów maszyn Dynamic identification of machine elements	10	0	10	0	0	2.0	W-K
2.9	Programowanie i sterowanie w budowie maszyn Programming and control in mechanical engineering	10	0	10	0	0	2.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		80	10	80	50	0	27	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		220						

Specjalność – Specialization: Wytwarzanie i Inżynieria Jakości - Manufacturing and Quality Engineering									
2.1	Obrabiarki sterowane numerycznie Numerically control machine tools	10	0	10	0	0	2.0	W-K	
2.2	Praca dyplomowa Diploma work	0	0	0	0	0	5.0	W-K	
2.3	Zaawansowane programowanie maszyn CNC Advanced CNC machines programming	10	0	20	0	0	3.0	W-K	
2.4	Technologia maszyn Machines technology	20E	0	0	20	0	5.0	W-K	
2.5	Nowoczesne technologie kształtowania Modern machining technology	20E	0	20	0	0	5.0	W-K	
2.6	Zaawansowane systemy CAM Advanced CAM systems	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
2.7	Inżynieria odwrotna i szybkie prototypowanie Reverse engineering and rapid prototyping	10	0	0	20	0	3.0	W-K	
2.8	Procesy spajania metali Metal joining processes	10	0	20	0	0	3.0	W-K	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		<b>90</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>28</b>		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		<b>210</b>							
Specjalność – Specialization: Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich - Design, Manufacture and Operation of Lightweight Structures									
2.1	Techniki przyrostowe i kompozyty w projektowaniu Additive manufacturing techniques and composites in design	10	0	10	10	0	3.0	W-K	
2.2	Praca dyplomowa Diploma thesis	0	0	0	0	0	5.0	W-K	
2.3	Programowanie obrabiarek wraz z systemami CAM Machine tool programming including CAM systems	10E	10	10	0	0	3.0	W-K	
2.4	Technologia elementów maszyn Machine elements technology	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
2.5	Napędy elektryczne maszyn Electrical machine drives	10	0	10	0	0	2.0	W-K	
2.6	Projektowanie połączeń mechanicznych w MES Design of mechanical connections in FEM	10	0	0	20	0	3.0	W-K	
2.7	Optymalizacja w projektowaniu maszyn Optimization in machine design	10	0	20	0	0	3.0	W-K	
2.8	Niekonwencjonalne układy napędowe w maszynach Unconventional drive systems in machines	10	0	0	10	0	3.0	W-K	
2.9	Nowoczesne technologie kształtowania Modern forming technologies	20E	0	20	0	0	4.0	W-K	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		<b>90</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>28</b>		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		<b>220</b>							
<b>SEMESTR: 3 (3<sup>rd</sup> Semester)</b>		<b>Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam</b>							
	<b>Przedmiot</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>ECTS</b>	<b>TYP</b>	
<b>Nr</b>	<b>Subject unit - semester curricular</b>	<b>(Lecture)</b>	<b>(Practical classes)</b>	<b>(Laboratory classes)</b>	<b>(Project)</b>	<b>(Seminar)</b>			
Specjalność – Specialization: Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn - Exploitation and Diagnostics of Vehicles and Machines									
3.1	Mechanizmy podwozia pojazdów Vehicle chassis mechanisms	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
3.2	Projektowanie urządzeń Device design	0	0	0	20	0	2.0	W-K	
3.3	Seminarium dyplomowe Diploma seminar	0	0	0	0	20	2.0	W-K	



3.4	Praca dyplomowa Diploma thesis	(E)	0	0	0	0	15.0	W-K
3.5	Systemy diagnostyczne pojazdów i maszyn Diagnostic systems for vehicles and machines	10E	0	20	0	0	3.0	W-K
3.6	Metodologia identyfikacji uszkodzeń Damage identification methodology	10	0	0	20	0	2.0	W-K
3.7	Ekomobilność pojazdów Vehicle eco-mobility	10	0	0	0	20	2.0	W-K
3.8	Systemy w zarządzaniu eksploatacją i utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń Systems for managing the operation and maintenance of machinery and equipment	10	0	0	10	0	2.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		<b>50</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		<b>170</b>						
Specjalność – Specialization: Projektowanie Cyfrowe Maszyn - Digital Design of Machines								
3.1	Seminarium dyplomowe Diploma Seminar	0	0	0	0	20	2.0	W-K
3.2	Drgania mechaniczne Mechanical vibration	10E	0	20	0	0	3.0	W-K
3.3	Projektowanie konstrukcji według norm przemysłowych Design of structures according to industrial standards	10	0	20	0	0	3.0	W-K
3.4	Projektowanie w systemach CAM Design in CAM systems	10	0	0	20	0	3.0	W-K
3.5	Wybrane techniki pomiarowe Selected measurement techniques	10	0	20	0	0	3.0	W-K
3.6	Obliczenia zmęczeniowe w praktyce Fatigue calculations in practice	10	0	20	0	0	2.0	W-K
3.7	Praca dyplomowa Diploma thesis	(E)	0	0	0	0	15.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		<b>50</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		<b>170</b>						
Specjalność – Specialization: Wytwarzanie i Inżynieria Jakości - Manufacturing and Quality Engineering								
3.1	Metrologia współrzędnościowa Coordinate metrology	10	0	10	0	0	2.0	W-K
3.2	Inżynieria jakości Quality engineering	20E	0	10	0	10	4.0	W-K
3.3	Technologia montażu Assembly technology	10	0	0	10	0	1.0	W-K
3.4	Inżynieria powierzchni i warstwy wierzchniej Surface layer engineering	10	0	20	0	0	2.0	W-K
3.5	Seminarium dyplomowe Diploma seminar	0	0	0	0	20	2.0	W-K
3.6	Praca dyplomowa Diploma work	(E)	0	0	0	0	15.0	W-K
3.7	Automatyzacja procesów technologicznych Automation of technological processes	20	0	0	0	0	2.0	W-K
3.8	Zaawansowane systemy narzędziowe Advanced tooling systems	20	0	0	10	0	2.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		<b>90</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		<b>180</b>						
Specjalność – Specialization: Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich - Design, Manufacture and Operation of Lightweight Structures								
3.1	Seminarium dyplomowe diploma seminar	0	0	0	0	20	2.0	W-K
3.2	Charakterystyki częstotliwościowe elementów maszyn Frequency characteristics of machine elements	10	0	10	0	0	2.0	W-K

3.3	Normy przemysłowe w projektowaniu <a href="#">Industrial standards in design</a>	10E	0	20	0	0	3.0	W-K
3.4	Inżynieria odwrotna <a href="#">Reverse engineering</a>	10	0	10	0	0	2.0	W-K
3.5	Metrologia współrzędnościowa w inżynierii jakości <a href="#">Coordinate Metrology in Quality Engineering</a>	10	0	10	0	0	2.0	W-K
3.6	Sterowanie w pojazdach i maszynach autonomicznych <a href="#">Controls in autonomous vehicles and machines</a>	10	0	0	10	0	2.0	W-K
3.7	Systemy diagnostyczne maszyn <a href="#">Diagnostic systems for machines</a>	10	0	10	0	0	1.0	W-K
3.8	Systemy w zarządzaniu eksploatacją i utrzymaniem ruchu <a href="#">Systems in operation and maintenance management</a>	10	0	0	10	0	1.0	W-K
3.9	Praca dyplomowa <a href="#">Diploma thesis</a>	(E)	0	0	0	0	15.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze ( <a href="#">Number of hours / ECTS in a semester</a> )		<b>70</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	
Razem godzin w semestrze ( <a href="#">Number of hours in a semester</a> )		<b>170</b>						

#### PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)

Specjalność ( <a href="#">Specialization</a> )	Łącznie godziny kontaktowe <a href="#">Total contact hours</a>	ECTS
Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn <a href="#">Exploitation and Diagnostics of Vehicles and Machines</a>	650	90
Projektowanie Cyfrowe Maszyn <a href="#">Digital Design of Machines</a>	650	90
Wytwarzanie i Inżynieria Jakości <a href="#">Manufacturing and Quality Engineering</a>	650	90
Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich <a href="#">Design, Manufacture and Operation of Lightweight Structures</a>	650	90

#### STATYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg. planu	udział
Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn <a href="#">Exploitation and Diagnostics of Vehicles and Machines</a>			
K	Kierunkowy	20	22.22 %
P	Podstawowy	5	5.56 %
W	Wybieralny	2	2.22 %
W-HS	Humanistyczny lub społeczny, wybieralny	5	5.56 %
W-K	Wybieralny kierunkowy	58	64.44 %
Łącznie		90	100 %
Projektowanie Cyfrowe Maszyn <a href="#">Digital Design of Machines</a>			
K	Kierunkowy	20	22.22 %
P	Podstawowy	5	5.56 %
W	Wybieralny	2	2.22 %
W-HS	Humanistyczny lub społeczny, wybieralny	5	5.56 %
W-K	Wybieralny kierunkowy	58	64.44 %
Łącznie		90	100 %
Wytwarzanie i Inżynieria Jakości <a href="#">Manufacturing and Quality Engineering</a>			
K	Kierunkowy	20	22.22 %
P	Podstawowy	5	5.56 %
W	Wybieralny	2	2.22 %
W-HS	Humanistyczny lub społeczny, wybieralny	5	5.56 %
W-K	Wybieralny kierunkowy	58	64.44 %

		łącznie	90	100 %
Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich <b>Design, Manufacture and Operation of Lightweight Structures</b>				
K	Kierunkowy		20	22.22 %
P	Podstawowy		5	5.56 %
W	Wybieralny		2	2.22 %
W-HS	Humanistyczny lub społeczny, wybieralny		5	5.56 %
W-K	Wybieralny kierunkowy		58	64.44 %
		łącznie	90	100 %
<p>Program studiów dostosowany do kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku studiów MECHANIKA I BUDOWA MASZYN (studia drugiego stopnia)</p> <p>Plan i program studiów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uchwalony przez Senat PO</li> <li>- zaopiniowany przez samorząd studencki.</li> </ul>				

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Opole 2024 r.

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Drgania mechaniczne		
Subject Title	Mechanical vibration		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
Kod przedmiotu	C.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość praw i twierdzeń z obszaru rachunku różniczkowego, algebry i trygonometrii
		2	Znajomość mechaniki w obszarze kinematyki i dynamiki
		3	Biegła znajomość metod rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych
	Umiejętności	1	Umiejętność analizy i efektywnie rozwiązywania zadania z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia
2		Potrafić analizować i efektywnie realizować zadania z zakresu podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów	
Cele przedmiotu: Zapoznać studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z problematyką drgań układów mechanicznych i sposobami ich eliminacji			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Drgania mechaniczne -kinematyka drgań, drgania układów o 1 i dwóch stopniach swobody, wybrane zagadnienia dynamiki maszyn wirnikowych, wibroizolacja			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu modelowania drgań mechanicznych i obliczeń za metodami analitycznymi oraz numerycznymi oraz zna ograniczenia, sposoby weryfikacji i obszar zastosowań tych metody w analizie drgań	MiBM_K2_W01	W L A F L P
	2	Ma specjalistyczną wiedzę w zakresie metod analitycznych, numerycznych wykorzystywanych w symulacjach i analizie układów drgających oraz sposobach ich zapobiegania	MiBM_K2_W05	W L A F L P
Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu drgań mechanicznych do rozwiązywania standardowych jak i nie standardowych problemów spotykanych w praktyce inżynierskiej w symulacjach i analizie układów drgających oraz sposobach ich zapobiegania	MiBM_K2_U04	W L A F L P
	2	Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	MiBM_K2_U15	W L A F L P
	3	Potrafi prawidłowo ocenić przydatność narzędzi najlepiej nadających się do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	MiBM_K2_U09	W L A F L P
Kompetencje społeczne	1	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K03	W L A F L P
	2	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej	MiBM_K2_K06	W L A F L P
	3	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować zadania z zakresu analizy i zapobieganiu drgań w mechanice	MiBM_K2_K01	W L A F L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Lachowicz Cyprian
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Identyfikacja dynamiczna elementów maszyn		
Subject Title	Dynamic identification of machine elements		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe założenia metody elementów skończonych	
		2	Zna metodykę opisu modelowego obiektów rzeczywistych	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się narzędziami wspomagającymi projektowanie	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia	
		2		
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów w metodami identyfikacji dynamicznej elementów maszyn, narzędziami eksperymentalnymi oraz metodami komputerowymi umożliwiające ich przeprowadzenie oraz informacjami, jakie można podczas tego typu analiz uzyskać o analizowanym obiekcie				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe dotyczą omówienia cech dynamicznych obiektów rzeczywistych takich jak częstotliwość drgań własnych, tłumienie. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące nośników informacji o stanie technicznym obiektu, sposobu pomiarów drgań własnych oraz tworzenia narzędzi obliczeniowych umożliwiających ich analizę i interpretację.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę o sposobie analizy drgań obiektów rzeczywistych	MiBM_K2_W02	W L	C F I
	2	Zna narzędzia do tworzenia cyfrowej reprezentacji analizowanych obiektów	MiBM_K2_W04	L	C F I
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem do analizy sygnałów pomiarowych	MiBM_K2_U03	L	C F I
	2	Potrafi stworzyć odpowiednie narzędzie do realizacji procedury doświadczalnej	MiBM_K2_U09	W L	C F I
	3	Potrafi poprawnie weryfikować poprawność rezultatów analiz numerycznych	MiBM_K2_U12	W L	C F I
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych badań doświadczalnych oraz numerycznych	MiBM_K2_K01	W L	C F
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Owskiński Robert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	



Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Mechanika obliczeniowa II		
Subject Title	Computational Mechanics II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie kinematyki punktu i bryły
		2	Rozumie pojęcie energii potencjalnej i kinetycznej
		3	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe rzędu pierwszego i drugiego metodami analitycznym i numerycznym, również z wykorzystaniem metod algebry komputerowej ( np. obliczenia symboliczne w wykorzystaniu oprogramowanie freeware wx Maxima lub innego powszechnie dostępnego)
	Umiejętności	1	Potrafi formułować i rozwiązywać zagadnienia z kinematyki i dynamiki punktu materialnego, układu punktów i bryły sztywnej
		2	Potrafi posługiwać się ogólnie dostępnymi systemami obliczeń symbolicznych
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi samodzielnie dobrać i wykorzystywać źródła wiedzy z obszaru mechaniki dostępne w bibliotekach oraz internecie.
2		Potrafi samodzielnie i krytycznie myśleć	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do analizy dynamiki układów punktów materialnych i brył sztywnych przy wykorzystaniu metod mechaniki analitycznej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Metody mechaniki analitycznej w rozwiązywaniu zagadnień dynamiki układu punktów materialnych i bryły sztywnej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Potrafi opisać dynamikę mechanizmu z wykorzystaniem równania Lagrang'e II rodzaju	MiBM_K2_W02	W C L	A F H P
	2				
Umiejętności	1	Potrafi zidentyfikować złożony układ mechaniczny, oraz pisać jego dynamikę.	MiBM_K2_U09	W C L	A F H P
	2	Potrafi przeprowadzić krytyczną analizę uzyskanych rozwiązań	MiBM_K2_U08	W C L	A F H P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi dyskutować nad rozwiązaniem postawionego problemu technicznego	MiBM_K2_K06	W C L	A F H P
	2	Odczuwa potrzebę uczenia się oraz doskonalenia się w posługiwaniu nowoczesnymi narzędziami komputerowymi	MiBM_K2_K01	W C L	A F H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Lachowicz Cyprian
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	23	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	75	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi

Nazwa przedmiotu	Metody optymalizacji w budowie maszyn		
Subject Title	Optimization methods in mechanical engineering		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w obszarze metodyki projektowania i obliczeń konstrukcyjnych.
		2	
	Umiejętności	1	Posługuje się oprogramowaniem CAD, potrafi programować proste obliczenia inżynierskie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość potrzeby uzupełnienia wiedzy.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do projektowania z wykorzystaniem metod numerycznych optymalizacji konstrukcji.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Funkcja celu rozwiązanie optymalne - definicje; zapoznanie się z procedurami metod numerycznych poszukiwania rozwiązań optymalnych; zastosowanie technik i systemów CAD do projektowania generatywnego; zastosowanie metod numerycznych do analizy i poszukiwania rozwiązań optymalnych

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu optymalizacji konstrukcji	MiBM_K2_W04	W L	C H
	2				
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać wiedzę do formowania i rozwiązania zadań optymalizacyjnych	MiBM_K2_U04	W L	C H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Jest gotowy do zespołowej realizacji zadań projektowych	MiBM_K2_K05	L	C P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Pawliczek Roland
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi

Nazwa przedmiotu		Modelowanie połączeń mechanicznych		
Subject Title		Modeling of mechanical joints		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat połączeń wykorzystywanych w budowie i eksploatacji maszyn	
		2	Posiada podstawowa wiedze na temat metod numerycznych w mechanice	
	Umiejętności	1	Potrafi sprawnie posługiwać się oprogramowaniem typu CAE	
		2	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu podstaw konstrukcji maszyn	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodami analizy numerycznej typowych połączeń stosowanych w budowie i eksploatacji maszyn				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Modele materiałowe w obliczeniach numerycznych, modelowanie połączeń nierozłącznych, zagadnienie kontaktu w obliczeniach numerycznych, modelowanie połączeń rozłącznych, zastosowanie submodelingu w obliczeniach połączeń mechanicznych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania połączeń i węzłów maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych	MiBM_K2_W04	W P C D K L M O R
	2			
Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	MiBM_K2_U01	W P C D K L M O R
	2	Ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich	MiBM_K2_U09	W P C D K L M O R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	MiBM_K2_K03	W P C D K L M O R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-observacja aktywności na zajęciach, R-observacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Obliczenia zmęczeniowe w praktyce		
Subject Title	Fatigue calculations in practice		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.16	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T



Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z mechaniki i wytrzymałości materiałów.
		2	
	Umiejętności	1	Umie wyznaczać wartości naprężenia i odkształceń w elementach konstrukcyjnych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie się ze sposobem wykonywania analiz zmęczeniowych typowych elementów konstrukcji i podzespołów mechanicznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Obliczenia zmęczeniowe prostych elementów konstrukcyjnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i konstruowania maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych	MiBM_K2_W04	W L	C L P
	2	Ma wiedzę o zmęczeniu materiałów	MiBM_K2_W07	W L	C L P
Umiejętności	1	Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	MiBM_K2_U08	W L	C L P
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K01	W L	C L P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	10	prof. dr hab. inż. Niesłony Adam
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.17.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach	
		2		
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach	
		2		
Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Opracowanie koncepcji i sposobu rozwiązania problemu postawionego w temacie pracy, a także opracowanie planu realizacji pracy				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przygotowanie pracy magisterskiej w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych	MiBM_K2_W06	P	K R
	2	Ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	MiBM_K2_W10	P	K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literaturowe i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P	K R
	2	Umie analizować i oceniać prawidłowość zaproponowanych rozwiązań	MiBM_K2_U09	P	K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P	K R
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego i etycznego w kwestach zawodowych	MiBM_K2_K04	P	K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Kluger Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	59
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	65
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	15	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	C.17.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	

Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Opracowanie koncepcji i sposobu rozwiązania problemu postawionego w temacie pracy, a także opracowanie planu realizacji pracy.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przeprowadzenie niezbędnych obliczeń i analiz	MiBM_K2_W06	P B K R
	2	Wykorzystuje niezbędną wiedzę do przeprowadzenia analiz ekonomicznych niezbędnych w realizacji pracy magisterskiej	MiBM_K2_W08	P K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literatury i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P B K R
	2	Umie uwzględniać aspekty ekonomiczne w tworzonych projektach	MiBM_K2_U06	P B K R
	3	Potrafi zaplanować i przeprowadzić niezbędne badania symulacyjne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_U04	P B K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P B K R
	2	Potrafi przekazywać nabytą wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji maszyn	MiBM_K2_K06	P B K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	0	dr hab. inż. Kluger Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	124
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	250
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	375
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Programowanie i sterowanie w budowie maszyn		
Subject Title	Programming and control in mechanical engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		C.8.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z podstaw elektrotechniki i elektroniki oraz obsługi narzędzi informatycznych			
		2				
	Umiejętności	1	Posługuje się technikami informacyjnymi stosownymi do wykonywania zadań inżynierskich.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Przestrzega zasad i współpracuje w zespole.			
		2	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie.			
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do budowy układów pomiarowych, nabycie umiejętności pozyskiwania i analizy danych w tym programowania przetwarzania danych.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Pomiary, układy pomiarowe i analiza danych. Podstawy systemów mechatronicznych, sterowanie wybranych napędów elektrycznych, układ regulacji PID.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie stosowania mechatroniki i technik komputerowych w budowie maszyn.		MiBM_K2_W04	W	C H
	2	Ma wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania układów kontrolno-pomiarowych.		MiBM_K2_W06	W L	C H
Umiejętności	1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w zakresie układów kontrolno-pomiarowych.		MiBM_K2_U12	W L	H
	2	Sprawnie planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski.		MiBM_K2_U09	W L	H
Kompetencje społeczne	1	Umie wszechstronnie analizować i realizować zadania z układami pomiarowymi.		MiBM_K2_K05	W L	H P
	2	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy.		MiBM_K2_K01	W L	H P
Formy weryfikacji efektów uczenia się: A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.						



Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Pawliczek Roland
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci

Nazwa przedmiotu	Projektowanie konstrukcji według norm przemysłowych		
Subject Title	Design of structures according to industrial standards		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.13.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna zasady tworzenia rysunku technicznego
		2	Zna podstawowe definicje i zależności przedstawiane podczas zajęć z wytrzymałości materiałów i podstaw konstrukcji maszyn.
	Umiejętności	1	Potrafi czytać rysunek techniczny.
		2	Potrafi przygotować rysunek wykonawczy i złożeniowy.
		3	Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu wytrzymałości materiałów.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę stosowania się do przepisów w przypadku tworzenia dokumentacji technicznej.
2		Potrafi wydzielić poszczególne części złożenia oraz opisać ich relacje.	
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do projektowania z wykorzystaniem norm przemysłowych. Zapoznanie studentów z normami dla różnych gałęzi przemysłu.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Normalizacja elementów konstrukcyjnych. Definicja normy, źródło prawa. Stosowanie normy podczas obliczeń oraz podczas przygotowywania dokumentacji technicznej. Omówienie procesów projektowania zgodnie z normami PN-ISO, EUROCODE, ASTM, ASME, ABS, IEC			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę na temat norm przemysłowych stosowanych dla obliczeń podczas projektowania konstrukcji.	MiBM_K2_W01	W L C D H P R
	2	Ma wiedzę na temat norm przemysłowych stosowanych do przygotowywania dokumentacji technicznej podczas projektowania konstrukcji	MiBM_K2_W03	W L C D H P R
	3	Ma wiedzę na temat oceny przydatności stosowania poszczególnych norm przemysłowych w praktyce inżynierskiej.	MiBM_K2_W08	W L C D H P R
	4	Ma wiedzę na temat wpływu stosowania norm przemysłowych na jakość projektowanych urządzeń	MiBM_K2_W09	W L C D H P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informację na temat norm przemysłowych wykorzystując bazy danych oraz dostępne źródła zewnętrzne.	MiBM_K2_U01	W L C D H P R
	2	Ma praktyczną umiejętność przygotowywania projektu konstrukcji stosując metody analityczne z zachowaniem norm przemysłowych.	MiBM_K2_U04	W L C D H P R
	3	Potrafi ocenić przydatność normy i możliwość jej wykorzystania w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U12	W L C D H P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi utrzymywać i przekazywać informacje o normach przemysłowych	MiBM_K2_K01	W L C D H P R
	2	Rozumie, że stosowanie się do norm przemysłowych jest częścią jego odpowiedzialności społecznej jako inżyniera.	MiBM_K2_K03	W L C D H P R
	3	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, szczególnie w ujęciu stosowania norm przemysłowych.	MiBM_K2_K04	W L C D H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie narzędzi i form		
Subject Title	Tool and mould design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza w zakresie nowoczesnego podejścia do procesów projektowania przedsięwzięć produkcyjnych	
		2	Wiedza w zakresie technik CAx	
	Umiejętności	1	Umiejętność projektowania elementów maszyn z zastosowaniem systemów CAD	
		2	Umiejętność wykorzystania metod numerycznych w obliczeniach wytrzymałościowych	
		3	Student potrafi wskazać cele, zadania i kierunki w procesie projektowym	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodami projektowania i analizy konstrukcji narzędzi oraz form wykorzystywanych w budowie i eksploatacji maszyn. Wykorzystanie oprogramowania CAE w procesie projektowania i symulacji narzędzi oraz form wtryskowych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Modelowanie właściwości materiałów konstrukcyjnych w perspektywie projektowania narzędzi oraz form. Wykorzystanie narzędzi specjalistycznych CAE w projektowaniu systemów narzędziowych i układów wtryskowych. Zastosowanie modeli MES w analizie procesu technologicznego.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik wytwarzania narzędzie skrawających zgrzewających oraz form	MiBM_K2_W05	W L C D K M R
	2	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania i konstruowania narzędzi z wykorzystaniem technik komputerowych	MiBM_K2_W04	W L C D K M R
Umiejętności	1	W procesie projektowania narzędzi i oprzyrządowania wykorzystuje metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_U04	W L C D K M R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K01	W L C D K M R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie w systemach CAM		
Subject Title	Design in CAM systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.14.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw obróbki ubytkowej i maszyn technologicznych.
		2	Posiada wiedzę ze zintegrowanych systemów wytwarzania.
		3	Zna zasady projektowania z wykorzystaniem programów CAD.
	Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania maszyn.
		2	Potrafi zinterpretować oznaczenia zawarte na rysunku technicznym.
		3	Potrafi opracować dokumentację techniczną w postaci rysunków wykonawczych i złożeniowych.
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy w zakresie projektowania.
		2	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.
		3	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.

Cele przedmiotu: Umożliwienie zdobycia wiedzy z systemów komputerowego wspomaganie wytwarzania i przygotowanie studentów do ich praktycznego wykorzystania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący projektowania procesów technologicznych dla obrabiarek CNC. Metody programowania obróbki skrawaniem na maszynach CNC. Przegląd systemów CAD/CAM. Metodyka programowania na przykładzie wybranego systemu CAD/CAM. Ćwiczenia projektowe w laboratorium komputerowym: opracowanie technologii i programu obróbki dla wieloosiowej obrabiarki CNC.



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie wytwarzania z wykorzystaniem technik komputerowych CAM.	MiBM_K2_W04	W P C K L M
	2			
Umiejętności	1	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich.	MiBM_K2_U03	P K L M
	2	Odpowiednio dobiera technologię wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności elementów.	MiBM_K2_U07	W P C K L M
	3	Tworzy programy komputerowe wspomagające rozwiązywanie różnych zagadnień technicznych oraz posługuje się wybranymi programami komputerowymi CAM.	MiBM_K2_U04	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	MiBM_K2_K01	W P C K L M
	2	Uznaje znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych problemów inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	MiBM_K2_K02	W C
	3	Gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	MiBM_K2_K04	P K L M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Projektowe podstawy inżynierii odwrotnej		
Subject Title	Reverse engineering design fundamentals		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna metodykę pracy z wykorzystaniem narzędzi CAD
		2	
	Umiejętności	1	Rozróżnia i rozumie operacje logiczne na zbiorach
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami inżynierii odwrotnej oraz z aspektami projektowymi, które związane są z wykorzystaniem technik digitalizacyjnych obiektów rzeczywistych oraz prowadzenia procesu odwzorowania i odtwarzania kształtów geometrycznych w przestrzeni cyfrowej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe dotyczą metod projektowych z zakresu tworzenia cyfrowej reprezentacji obiektów rzeczywistych. Tworzenia cyfrowej reprezentacji obiektów wykorzystując metody digitalizacyjne, w tym skanery 3d oraz technikę fotogrametrii. W ramach zajęć przedstawiona zostanie metodyka projektowa mająca na celu utworzenie funkcjonalnego modelu CAD z danych w postaci chmury punktów lub siatki trójkątów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu tworzenia reprezentacji cyfrowej istniejących obiektów	MiBM_K2_W04	W P	C D G P
	2	Ma wiedzę umożliwiającą odtworzenie rzeczywistego obiektu z wykorzystaniem nowoczesnych metod wytwarzania	MiBM_K2_W05	W P	C D G P
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się narzędziami wspomagającymi projektowanie	MiBM_K2_U03	P	C D G P
	2	Posługuje się narzędziami CAD do realizacji postawionych zadań	MiBM_K2_U04	W	C D G P
	3	Potrafi odtworzyć kształt elementu niekompletnego	MiBM_K2_U08	W P	C D G P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy w oparciu o posiadaną wiedzę	MiBM_K2_K01	W	C D G P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Owskiński Robert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe

Subject Title		Diploma Seminar		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma uporządkowaną teoretycznie ogólną wiedzę z zakresu przedmiotów przewidzianych programem studiów	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury, internetu	
		2	Potrafi przygotować prezentacje multimedialną	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć w sposób twórczy	
		2	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w celu realizacji postawionych zadań	
Cele przedmiotu: Celem seminarium jest powtórzenie najważniejszych zagadnień realizowanych w czasie studiów i przygotowanie do obrony pracy magisterskiej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Metodyka przygotowywania magisterskiej pracy dyplomowej. Przygotowanie do egzaminu oraz analiza zagadnień na egzamin dyplomowy.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	MiBM_K2_W08	S N O P R
	2	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	MiBM_K2_W10	S N O P R
Umiejętności	1	Sprawnie uzyskuje informacje z literatury krajowej i zagranicznej oraz innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski	MiBM_K2_U01	S N O P R
	2	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich a w szczególności umie przygotować prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień technicznych	MiBM_K2_U03	S N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby dokończenia przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie	MiBM_K2_K01	S N O P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Robak Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	20	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	0
Seminarium	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Wybrane techniki pomiarowe		
Subject Title	Selected measurement techniques		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.15.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna strukturę urządzeń mechatronicznych i funkcje poszczególnych elementów
		2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu metrologii
	Umiejętności	1	Potrafi korzystać z komputera PC
		2	Posługuje się urządzeniami pomiarowymi
	Kompetencje społeczne	1	Śledzi i angażuje się w dyskusjach
		2	Identyfikuje zadanie i proponuje rozwiązanie

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z tematyką systemów pomiarowych oraz przygotowanie do praktycznego ich wykorzystania w procesie projektowania maszyn i urządzeń.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Analiza sygnałów pomiarowych, systemy pomiarowe w budowie i eksploatacji maszyn. Zastosowanie i budowa przetworników w systemach pomiarowych. Pomiar wielkości nieelektrycznych. Wykorzystanie systemów pomiarowych w układach maszynowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu systemów pomiarowych oraz diagnozowania stanu technicznego maszyn i urządzeń	MiBM_K2_W06	W L	C D K L M O R
	2				
Umiejętności	1	Sprawnie posługuje się systemami inżynierskimi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich	MiBM_K2_U03	W L	C D K L M O R
	2	Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	MiBM_K2_U08	W L	C D K L M O R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań pomiarowych	MiBM_K2_K05	W L	C D K L M O R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)



Wykład	10	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie Cyfrowe Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Wytwarzanie przyrostowe i projektowanie kompozytów		
Subject Title	Additive Manufacturing and Composite Design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski		Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę		
Kod przedmiotu		C.1.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	ma wiedzę na temat projektowania CAD					
		2	ma wiedzę z wybranymi zagadnieniami z konstruowania maszyn					
	Umiejętności	1	potrafi stosować oprogramowanie CAD w procesie projektowania złożonych elementów					
		2						
	Kompetencje społeczne	1	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania					
		2						
<p>Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapewnienie studentom głębokiego zrozumienia zaawansowanych technik przyrostowych oraz wykorzystania materiałów kompozytowych w procesie projektowania. Kurs ma na celu rozwijanie zdolności kreatywnego myślenia i innowacyjności w rozwiązywaniu problemów projektowych, z naciskiem na praktyczne zastosowanie wiedzy w realnych scenariuszach.</p>								
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedmiot skupia się na zaawansowanych technikach przyrostowych, w tym na wykorzystaniu kompozytów w procesie projektowania. Studenci zdobywają wiedzę na temat różnorodnych materiałów i metod druku 3D, w tym FDM, oraz ich zastosowań w tworzeniu złożonych projektów. Kurs podkreśla znaczenie innowacyjności i kreatywności w rozwiązywaniu problemów projektowych.</p>								
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu technik wytwarzania przyrostowego				MiBM_K2_W05	W L P	C G K P
	2							
Umiejętności	1	Potrafi dokonywać krytycznych analiz problemów zachodzących podczas projektowania				MiBM_K2_U08	L P	G P
	2	Samokształcenie się				MiBM_K2_U13	W	C
Kompetencje społeczne	1	Rozumie zagrożenie związane z procesem projektowania i wywarzania				MiBM_K2_K03	W L P	C P
	2							
Formy weryfikacji efektów uczenia się:								

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kurek Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja procesów technologicznych		
Subject Title	Automation of technological processes		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji maszyn
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania maszyn
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość uzupełniania wiedzy przez całe życie
		2	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do korzystania w przyszłości z nowoczesnych technik automatyzacji procesów technologiczny			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zadania i strategie automatyzacji, charakterystyka automatyzacji sztywnej, sterowanie i automatyczna regulacja, programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, podstawy diagnostyki narzędzia i obrabiarki, przemysł 4.0.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie środków automatyzacji procesów wytwarzania	MiBM_K2_W03	W	C
	2	Zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla automatyzacji procesów technologicznych	MiBM_K2_W01	W	C
Umiejętności	1	Krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych urządzeń, obiektów, systemów i procesów w zakresie realizowanej specjalności	MiBM_K2_U07	W	C
	2	Ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla inżynierii wytwarzania	MiBM_K2_U09	W	C
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy	MiBM_K2_K01	W	C
	2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej związanej z aplikacją przemysłową środków automatyzacji produkcji	MiBM_K2_K03	W	C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Niesłony Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Inżynieria jakości		
Subject Title	Quality engineering		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	C.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe metody techniki i narzędzia wymagane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu budowy, technologii wytwarzania i eksploatacji maszyn.
		2	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metrologii oraz zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących dla budowy maszyn, zna metody obliczeniowe niezbędne do analizy wyników pomiaru.
		3	Posiada wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę matematyczną i probablistykę.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji.
		2	Posiada umiejętność samokształcenia się.
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.
		2	Posiada świadomość ważności postępowania profesjonalnego i przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest umożliwienie zdobycia wiedzy w zakresie metod i narzędzi stosowanych w systemach zarządzania jakością. Przygotowanie studentów do korzystania z wybranych narzędzi inżynierii jakości oraz ich praktycznego zastosowania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej dotyczący zarządzania jakością, metod rozwiązywania problemów jakościowych, systemów zarządzania jakością, audytów jakości, zarządzania Lean Management. Zajęcia w laboratorium komputerowym obejmujące opracowanie formularzy statystycznej kontroli odbiorczej i opracowanie kart kontrolnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą zarządzania jakością oraz stosowania instrumentarium inżynierii jakości dla doskonalenia jakości procesów i wyrobów.	MiBM_K2_W09	W L S A
	2	Posiada poszerzoną wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń mechanicznych i jego związku z tworzeniem jakości kompleksowej.	MiBM_K2_W07	W A C H I P R
	3	Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą inżynierii jakości niezbędną do sterowania, a także doskonalenia procesów produkcyjnych.	MiBM_K2_W09	W L S A C H I P R
Umiejętności	1	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi inżynierii jakości w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia dla doskonalenia jakości procesów i wyrobów.	MiBM_K2_U09	W L S A C H I O P R
	2	Potrafi planować i przeprowadzać pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	MiBM_K2_U04	L H I O P R
	3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody i techniki stosowane w kontroli, a także zarządzaniu jakością.	MiBM_K2_U08	L S H I O P R
Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej.	MiBM_K2_K03	W L S A C H I P R
	2	Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role.	MiBM_K2_K05	L S H I P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Bogdan-Chudy Marta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	10	



Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Inżynieria odwrotna i szybkie prototypowanie		
Subject Title	Reverse engineering and rapid prototyping		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z zakresu rysunku technicznego i geometrii wykreślnej.
		2	Zna zasady projektowania z wykorzystaniem programów CAD.
		3	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji.
	Umiejętności	1	Potrafi opracować dokumentację techniczną w postaci rysunków wykonawczych i złożeniowych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.
		2	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami związanymi z inżynierią odwrotną oraz metodami szybkiego prototypowania do wytwarzania elementów maszyn i urządzeń.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący tematyki szybkiego prototypowania oraz inżynierii odwrotnej. Inżynieria rekonstrukcyjna. Urządzenia stosowane w inżynierii odwrotnej. Techniki przyrostowe. Ćwiczenia projektowe w laboratorium: skaner laserowy i drukarka 3D.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu zasad projektowania inżynierskiego wyrobów, obiektów, procesów technicznych, eksploataowania i wytwarzania maszyn z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie.	MiBM_K2_W04	W P C K L M
	2	Zna budowę, możliwości zastosowania urządzeń i układów pomiarowych; zna metody i narzędzia pozwalające opisywać wyroby, procesy i relacje między nimi zachodzące.	MiBM_K2_W06	W P C K L M
Umiejętności	1	Potrafi pozyskać wymagane informacje o rzeczywistym obiekcie, które mogą być następnie wykorzystane do dokładnego odtworzenia tego obiektu.	MiBM_K2_U07	P K L M
	2	Potrafi wykorzystać dane pozyskane w ramach inżynierii odwrotnej do badania jakości wyrobów gotowych lub zgodności ze wzorcem (normą).	MiBM_K2_U12	W P C K L M
	3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe; interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski wykorzystując do tego metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	MiBM_K2_U04	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Potrafi pozyskiwać, informacje z podręczników, czasopism, baz danych oraz Internetu, krytycznie je oceniać, selekcjonować i układać w sposób logiczny.	MiBM_K2_K01	W P C K L M
	2	Potrafi poszukiwać rozwiązań zadań teoretycznych i praktycznych według określonych priorytetów służących realizacji wyznaczonych zadań.	MiBM_K2_K05	W P C K L M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Inżynieria powierzchni i warstwy wierzchniej		
Subject Title	Surface layer engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.14.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę o materiałach ceramicznych i metalicznych	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi interpretować uzyskane wyniki i poprawnie wyciąga wnioski	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.	
		2		
Cele przedmiotu: Cele przedmiotu: 1. Przekazanie i uporządkowanie wiedzy z zakresu obejmującego zagadnienia związane z obszarem współczesnej inżynierii warstwy wierzchniej materiałów. 2. Zapoznanie studentów z metodami kształtowania właściwości powierzchni materiału z zastosowaniem zaawansowanych technik inżynierii warstwy wierzchniej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W trakcie zajęć studenci poznają zagadnienia związane ze sposobami powstawania i oceny powierzchni jak również możliwości ich pomiaru.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie	MiBM_K2_W03	W C
	2	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik wytwarzania	MiBM_K2_W05	W L C H
Umiejętności	1	Sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	MiBM_K2_U02	W L C H
	2	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich	MiBM_K2_U03	L H
	3	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U12	W L C H
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K01	W L C H
	2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	MiBM_K2_K03	L H
	3	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń	MiBM_K2_K06	W C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Żak Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Metrologia współrzędnościowa		
Subject Title	Coordinate metrology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z matematyki, w zakresie algebry, analizy matematycznej i probablistyki.	
		2	Posiada wiedzę z fizyki w zakresie optyki.	
		3	Ma wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej i zapisu konstrukcji .	
		4	Posiada podstawową wiedzę z metrologii technicznej i technik pomiarowych.	
	Umiejętności	1	Potrafi przygotowywać opracowanie z zakresu zadań inżynierskich.	
		2	Potrafi rozwiązywać problemy matematyczno-fizyczne.	
		3	Potrafi dobierać właściwe metody pomiarowe.	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.	
		2	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.	
		3	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.	
Cele przedmiotu: Zapoznanie z nowoczesnymi systemami współrzędnościowej techniki pomiarowej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący systemów pomiarowych w metrologii wielkości geometrycznych, dokładności maszyn pomiarowych. Praktyczne zajęcia w laboratorium - pomiar współrzędnościowy w procesie wytwarzania wyrobu i kontroli jakości.				



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna budowę i działanie maszyn i urządzeń stosowanych we współrzędnościowej technice pomiarowej, zna zakres zastosowania i metody pomiaru, zna funkcje realizowane przez oprogramowanie pomiarowe.	MiBM_K2_W01	W L C H R
	2	Zna i umie określić zakres stosowania współrzędnościowych systemów pomiarowych	MiBM_K2_W08	W L C H R
Umiejętności	1	Potrafi dobrać metodę i sprzęt pomiarowy, przeprowadzić analizę wyników i na jej podstawie sporządzić dokumentację.	MiBM_K2_U08	W L C H I R
	2	Potrafi dobrać urządzenie do zadań pomiarowych w warunkach przemysłowych i laboratoryjnych.	MiBM_K2_U09	W L C H I R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.	MiBM_K2_K01	W L C H I
	2	Ma świadomość znaczenia przeprowadzania prawidłowych pomiarów części maszyn.	MiBM_K2_K02	L H I
	3	Ma świadomość roli metrologii w przemyśle.	MiBM_K2_K04	W L C H I

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bogdan-Chudy Marta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne technologie kształtowania		
Subject Title	Modern machining technology		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	C.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw budowy maszyn i części maszyn.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.

Cele przedmiotu: Przedstawienie studentom wiedzy i zdobycie umiejętności praktycznych na temat nowych metod kształtowania elementów maszyn.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Obróbka materiału w stanie utwardzonym. Poligonalne toczenie. Problemy chłodzenia i smarowania w strefie skrawania - obróbka na sucho, MQL, MQCL, kriogeniczna. Zastosowanie praktyczne metod szybkiego prototypowania. Obróbki wysokoenergetyczne. Platerowanie wybuchowe. Wykorzystanie lasera w kształtowaniu elementów maszyn. Teksturowanie laserowe. Wytwarzanie elementów maszyn metodami metalurgii proszków.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nowoczesnych technik wytwarzania potrzebną do rozumienia i opisu zjawisk występujących przy wytwarzaniu i eksploatacji elementów maszyn	MiBM_K2_W06	W L	C H
	2				
Umiejętności	1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U12	W L	C H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	MiBM_K2_K05	W L	C H
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Niestony Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi
Nazwa przedmiotu	Obrabiarki sterowane numerycznie

Subject Title		Numerically control machine tools		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania obrabiarek.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować proces technologiczny obróbki części maszyn
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę posiadania aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji nowoczesnych obrabiarek.
		2	

Cele przedmiotu: Przybliżenie studentom wiedzy z zagadnień związanych z budową i funkcjonowaniem obrabiarek sterowanych numerycznie.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący ogólnej charakterystyki maszyn obróbkowych w tym sterowania i programowania obrabiarek CNC. Zajęcia laboratoryjne w formie praktycznej i demonstracyjnej: pomiary geometryczne obrabiarki CNC. Uzbrojenie tokarki i frezarki CNC do wskazanego procesu technologicznego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji maszyn, w tym i obrabiarek sterowanych numerycznie.	MiBM_K2_W06	W L	C H I
	2	Ma wiedzę o cyklu życia obrabiarek.	MiBM_K2_W07	W	C
Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania obrabiarek.	MiBM_K2_U07	L	H I
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby ciągłego uzupełniania wiedzy z zakresu budowy, programowania i eksploatacji obrabiarek.	MiBM_K2_K01	W L	C H I
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma work		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.16.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
<p>Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego, a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.</p>			
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Analiza tematyki magisterskiej pracy dyplomowej. Gromadzenie literatury przedmiotowej związanej z tematem pracy. Opracowanie koncepcji i sposobu rozwiązania problemu postawionego w temacie pracy, a także opracowanie planu realizacji pracy</p>			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przygotowanie pracy magisterskiej w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych	MiBM_K2_W06	P K R
	2	Ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	MiBM_K2_W10	P K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literaturowe i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P K R
	2	Umie analizować i oceniać prawidłowość zaproponowanych rozwiązań	MiBM_K2_U09	P K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P K R
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego i etycznego w kwestach zawodowych	MiBM_K2_K04	P K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Małeczka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	



Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	35
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma work		
Liczba punktów ECTS	15	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	C.16.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	

Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego, a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Rozwiązanie problemu postawionego w temacie magisterskiej pracy dyplomowej. Opracowanie uzyskanych wyników obliczeń zaproponowanego rozwiązania i ich krytyczna analiza. Rozwiązanie problemu inżynierskiego postawionego w temacie magisterskiej pracy dyplomowej. Opracowanie uzyskanych wyników rozwiązania i ich krytyczna analiza. Opracowanie wniosków końcowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przygotowanie pracy magisterskiej w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych	MiBM_K2_W06	P	K R
	2	Ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	MiBM_K2_W08	P	K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literaturowe i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P	K R
	2	Umie analizować i oceniać prawidłowość zaproponowanych rozwiązań	MiBM_K2_U06	P	K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P	K R
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego i etycznego w kwestach zawodowych	MiBM_K2_K06	P	K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	0	dr hab. inż. Małecka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	99
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	100
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	175
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	375
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Procesy spajania metali		
Subject Title	Metal joining processes		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski		Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę		
Kod przedmiotu		C.7.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy wiedzy o metalach i ich stopach, znajomość podstaw spawalnictwa.					
		2						
	Umiejętności	1	Potrafi analizować wyniki badań oraz opracować tekst zawierający omawiane wyniki.					
		2						
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować i działać w grupie.					
		2						
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z wybranymi procesami spajania materiałów konstrukcyjnych.								
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach kursu wykłady obejmują szeroki zakres tematyczny związany z technikami spajania materiałów konstrukcyjnych, metalurgią i metaloznawstwem spawalniczym, wykorzystaniem różnych źródeł energii cieplnej, w tym na łuku elektrycznego, plazmy, lasera oraz wiązki elektronów, w procesach spawania i cięcia. Zajęcia laboratoryjne koncentrują się na praktycznym zastosowaniu wiedzy teoretycznej dotyczącej doboru materiałów i technologii w procesie spajania, doborze parametrów spawania z uwzględnieniem spawalności stali oraz stopów metali nieżelaznych. Studenci zapoznają się praktycznie z technikami spawania różnych grup materiałowych, w tym stali, aluminium, miedzi, a także metali reaktywnych oraz pozostałymi techniki spajania, między innymi zgrzewaniem elektrycznym, tarciovym, trzpieniem wirującym, klejeniem metali i stopów.								
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu technologii łączenia i cięcia wybranych grup metali i ich stopów				MiBM_K2_W05	W L	C H
	2							
Umiejętności	1	Student potrafi dobrać odpowiednią technologię spajania do wybranego materiału.				MiBM_K2_U09	W	C H
	2							
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji.				MiBM_K2_K01	W L	C H
	2							
Formy weryfikacji efektów uczenia się:								

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. Prażmowski Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe		
Subject Title	Diploma seminar		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.15.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma uporządkowaną teoretycznie ogólną wiedzę z zakresu przedmiotów przewidzianych programem studiów
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury, internetu
		2	Potrafi przygotować prezentacje multimedialną
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć w sposób twórczy
		2	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w celu realizacji postawionych zadań
Cele przedmiotu: Celem seminarium jest powtórzenie najważniejszych zagadnień realizowanych w czasie studiów i przygotowanie do obrony pracy magisterskiej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Metodyka przygotowywania magisterskiej pracy dyplomowej. Przygotowanie do egzaminu oraz analiza zagadnień na egzamin dyplomowy.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	MiBM_K2_W08	S N O P R
	2	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	MiBM_K2_W10	S N O P R
Umiejętności	1	Sprawnie uzyskuje informacje z literatury krajowej i zagranicznej oraz innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski	MiBM_K2_U01	S N O P R
	2	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich a w szczególności umie przygotować prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień technicznych	MiBM_K2_U04	S N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby doksztalcenia przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie	MiBM_K2_K01	S N O P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Robak Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	20	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	0
Seminarium	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Technologia maszyn		
Subject Title	Machines technology		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	C.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T



Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw obróbki ubytkowej i bezubytkowej.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.

Cele przedmiotu: Uzyskanie wiedzy i doświadczenia praktycznego w procesach związanych z technologią elementów maszyn

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Schemat strukturalny procesu technologicznego wraz z jego elementami składowymi. Technologiczność przedmiotów klasy korpus. Bazowanie, ustalenie i zamocowanie przedmiotów klasy korpus. Obróbka korpusów wielkogabarytowych. Technologiczność obróbki kół zębatych. Projektowanie procesów technologicznych dla obrabiarek CNC.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi technologiami dla szerokiej grupy elementów maszyn	MiBM_K2_W06	W P	A K
	2				
Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	MiBM_K2_U01	W P	A K
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	MiBM_K2_K05	W P	A K
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	20	dr hab. inż. Niestony Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	23
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Technologia montażu		
Subject Title	Assembly technology		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.13.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z technologii maszyn	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.	
		2		

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami technologii montażu elementów maszyn

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Technologiczność montażu. Metody montażu. Projektowanie procesu montażu. Formy organizacyjne montażu. Urządzenia i oprzyrządowania do wspomaganie montażu wybranych elementów maszyn. Mechanizacja i automatyzacja montażu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie technologii montażu	MiBM_K2_W05	W P	C L
	2				
Umiejętności	1	Prawidłowo wybiera metody i narzędzia do rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie technologii montażu.	MiBM_K2_U09	W P	C L
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się pomysłowością w realizacji zadań inżynierskich w zakresie technologii montażu.	MiBM_K2_K05	W P	C L
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Niestony Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	1
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	1
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane programowanie maszyn CNC

Subject Title		Advanced CNC machines programming		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw obróbki ubytkowej i obrabiarek.	
		2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu programowania obrabiarek CNC.	
		3	Posiada wiedzę z zakresu rysunku technicznego i geometrii wykreślnej.	
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania.	
		2	Potrafi przygotować proces technologiczny elementów maszyn.	
		3	Potrafi zinterpretować oznaczenia zawarte na rysunku technicznym.	
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.	
		2	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.	
		3	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy z zakresu programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.	
Cele przedmiotu: Poznanie zaawansowanych metod programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie z wykorzystaniem oprogramowania układów sterujących.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący przeglądu systemów sterowania obrabiarek CNC (Sinumerik, Heidenhain, Fanuc). Ćwiczenia w laboratorium komputerowym i w hali maszyn obejmujące programowanie obrabiarki CNC z wykorzystaniem cykli tokarskich i frezarskich.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna sposoby programowania procesów technologicznych z wykorzystaniem maszyn CNC.	MiBM_K2_W04	W L C K L M
	2	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie etapów programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.	MiBM_K2_W04	W L C K L M
	3	Posiada wiedzę w zakresie możliwości współczesnych programów komputerowego wspomaganie wytwarzania.	MiBM_K2_W05	W L C K L M
Umiejętności	1	Posiada umiejętności w zakresie programowania procesu kształtowania ubytkowego za pomocą toczenia, frezowania w wybranym oprogramowaniu komputerowym.	MiBM_K2_U03	L K L M
	2	Potrafi dobrać technologię wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności elementów.	MiBM_K2_U05	W L C K L M
	3	Posiada umiejętności w zakresie tworzenia baz danych narzędzi skrawających w wybranym oprogramowaniu komputerowego wspomaganie wytwarzania.	MiBM_K2_U10	L K L M
	4	Potrafi kierować grupą	MiBM_K2_U15	L P
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość samodzielnego zdobywania wiedzy i doskonalenia kompetencji zawodowych.	MiBM_K2_K01	W L C K L M
	2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, ze szczególnym naciskiem na skutki tych decyzji.	MiBM_K2_K03	L K L M
	3	Dostrzega ograniczenia dostępnych metod i narzędzi.	MiBM_K2_K06	L K L M
<p>Formy weryfikacji efektów uczenia się:</p> <p>A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.</p>				

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy CAM		
Subject Title	Advanced CAM systems		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw obróbki ubytkowej i maszyn technologicznych.	
		2	Posiada wiedzę ze zintegrowanych systemów wytwarzania.	
		3	Zna zasady projektowania z wykorzystaniem programów CAD.	
	Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania maszyn.	
		2	Potrafi zinterpretować oznaczenia zawarte na rysunku technicznym.	
		3	Potrafi opracować dokumentację techniczną w postaci rysunków wykonawczych i złożeniowych.	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy w zakresie projektowania.	
		2	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.	
		3	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.	
Cele przedmiotu: Umożliwienie zdobycia wiedzy z systemów komputerowego wspomaganie wytwarzania i przygotowanie studentów do ich praktycznego wykorzystania.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący projektowania procesów technologicznych dla obrabiarek CNC. Metody programowania obróbki skrawaniem na maszynach CNC. Przegląd systemów CAD/CAM. Metodyka programowania na przykładzie wybranego systemu CAD/CAM. - programowanie 5-cioosiowe. Ćwiczenia projektowe w laboratorium komputerowym: opracowanie technologii i programu obróbki dla wieloosiowej obrabiarki CNC.				



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie wytwarzania z wykorzystaniem technik komputerowych CAM.	MiBM_K2_W04	W P C K L M
	2			
Umiejętności	1	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich.	MiBM_K2_U03	P K L M
	2	Odpowiednio dobiera technologię wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności elementów.	MiBM_K2_U07	W P C K L M
	3	Tworzy programy komputerowe wspomagające rozwiązywanie różnych zagadnień technicznych oraz posługuje się wybranymi programami komputerowymi CAM.	MiBM_K2_U04	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	MiBM_K2_K01	W P C K L M
	2	Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych problemów inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	MiBM_K2_K02	W C
	3	Gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	MiBM_K2_K04	P K L M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Wytwarzanie i Inżynieria Jakości		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy narzędziowe		
Subject Title	Advanced tooling systems		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z budowy maszyn i części maszyn
		2	Posiada wiedzę z obróbki ubytkowe i nowoczesnych technologii kształtowania.
		3	Posiada wiedzę z podstaw narzędzi skrawających i systemów narzędziowych.
	Umiejętności	1	Potrafi opracować dokumentację techniczną w postaci rysunków wykonawczych i złożeniowych.
		2	Zna zasady projektowania konstrukcji inżynierskich
		3	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania maszyn.
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.
		2	Ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Cele przedmiotu: Poznanie zaawansowanych rozwiązań systemów narzędziowych, przygotowanie narzędzi do zadań obróbkowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący systemów mocowania i dystrybuowania narzędzi na obrabiarkach CNC i w magazynach narzędziowych. Rozwiązania konstrukcyjne narzędzi dla potrzeb obrabiarek numerycznych. Projektowanie narzędzi. Projekt narzędzia specjalnego do wskazanego zadania obróbkowego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych systemów narzędziowych.	MiBM_K2_W01	W P C K L M
	2	Potrafi rozpoznać systemy mocowania narzędzi skrawających i opisać ich właściwości eksploatacyjne.	MiBM_K2_W06	W P C K L M
Umiejętności	1	Potrafi dobrać odpowiedni system mocowania narzędzia do założonego zadania obróbkowego.	MiBM_K2_U05	P K L M
	2	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne.	MiBM_K2_U08	W P C K L M
	3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje.	MiBM_K2_U01	P K L M
	4	Potrafi zaprojektować narzędzie specjalne.	MiBM_K2_U10	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Ma umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych.	MiBM_K2_K05	P K L M
	2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska.	MiBM_K2_K03	W P C K L M
	3	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.	MiBM_K2_K01	P K L M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Charakterystyki częstotliwościowe elementów maszyn		
Subject Title	Frequency characteristics of machine elements		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	c.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe założenia metody elementów skończonych
		2	Zna metodykę opisu modelowego obiektów rzeczywistych
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się narzędziami wspomagającymi projektowanie
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów wykorzystaniem charakterystyk częstotliwościowych elementów maszyn do oceny stanu obiektu badanego, narzędziami eksperymentalnymi oraz metodami komputerowymi umożliwiające ich przeprowadzenie oraz informacjami, jakie można podczas tego typu analiz uzyskać o analizowanym obiekcie.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści kształcenia realizowane na zajęciach dotyczą zagadnień związanych z wyznaczeniem charakterystyk częstotliwościowych obiektów rzeczywistych. Analizy sygnału pomiarowego i pomiary drgań obiektu rzeczywistego. Treści dotyczą również budowy narzędzi obliczeniowych do realizacji analizy sygnałów pomiarowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę o sposobie analizy drgań obiektów rzeczywistych	MiBM_K2_W02	W	C F I
	2	Zna narzędzia do tworzenia cyfrowej reprezentacji analizowanych obiektów	MiBM_K2_W04	W	C F I
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem do analizy sygnałów pomiarowych	MiBM_K2_U03	L	C F I
	2	Potrafi stworzyć odpowiednie narzędzie do realizacji procedury doświadczalnej	MiBM_K2_U09	L	C F I
	3	Potrafi poprawnie weryfikować poprawność rezultatów analiz numerycznych	MiBM_K2_U12	L	C F I
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych badań doświadczalnych oraz numerycznych	MiBM_K2_K01	W L	C F
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Owskiński Robert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
-----------------------	--

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci

Nazwa przedmiotu		Inżynieria odwrotna		
Subject Title		Reverse engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.14.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z zakresu rysunku technicznego i geometrii wykreślnej.	
		2	Zna zasady projektowania z wykorzystaniem programów CAD	
		3	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji.	
	Umiejętności	1	Potrafi opracować dokumentację techniczną w postaci rysunków wykonawczych i złożeniowych.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.	
		2	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami związanymi z inżynierią odwrotną, służącymi do odtworzenia dokumentacji elementów konstrukcji inżynierskich.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący inżynierii rekonstrukcyjnej oraz metody digitalizacji obiektów. Przedstawienie urządzeń stosowanych w inżynierii odwrotnej. Inżynieria odwrotna w zastosowaniach przemysłowych. Praktyczne zajęcia laboratoryjne, zajęcia w laboratorium komputerowym: pomiar elementu skanerem, edycja uzyskanej chmury punktów, utworzenie oraz weryfikacja uzyskanego modelu.				



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu zasad projektowania inżynierskiego wyrobów, obiektów, procesów technicznych, eksploataowania i wytwarzania maszyn z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie.	MiBM_K2_W04	W L C H I
	2	Zna budowę, możliwości zastosowania urządzeń i układów pomiarowych; zna metody i narzędzia pozwalające opisywać wyroby, procesy i relacje między nimi zachodzące.	MiBM_K2_W06	W L C H I
Umiejętności	1	Potrafi pozyskać wymagane informacje o rzeczywistym obiekcie, które mogą być następnie wykorzystane do dokładnego odtworzenia tego obiektu.	MiBM_K2_U07	L H I
	2	Potrafi wykorzystać dane pozyskane w ramach inżynierii odwrotnej do badania jakości wyrobów gotowych lub zgodności ze wzorcem (normą).	MiBM_K2_U12	W L C H I
	3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe; interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski wykorzystując do tego metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	MiBM_K2_U04	L H I
Kompetencje społeczne	1	Potrafi pozyskiwać, informacje z podręczników, czasopism, baz danych oraz Internetu, krytycznie je oceniać, selekcjonować i układać w sposób logiczny.	MiBM_K2_K01	W L C H I
	2	Potrafi poszukiwać rozwiązań zadań teoretycznych i praktycznych według określonych priorytetów służących realizacji wyznaczonych zadań.	MiBM_K2_K05	W L C H I

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Metrologia współrzędnościowa w inżynierii jakości		
Subject Title	Coordinate Metrology in Quality Engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.15.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z matematyki, w zakresie algebry, analizy matematycznej i probablistyki.	
		2	Posiada wiedzę z fizyki w zakresie optyki.	
		3	Ma wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej i zapisu konstrukcji.	
		4	Posiada podstawową wiedzę z metrologii technicznej i technik pomiarowych.	
	Umiejętności	1	Potrafi przygotowywać opracowanie z zakresu zadań inżynierskich.	
		2	Potrafi rozwiązywać problemy matematyczno-fizyczne.	
		3	Potrafi dobrać właściwe metody pomiarowe.	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.	
		2	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.	
		3	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.	
Cele przedmiotu: Zapoznanie z nowoczesnymi systemami współrzędnościowej techniki pomiarowej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład dotyczący systemów pomiarowych w metrologii wielkości geometrycznych, kontroli jakości i kart kontrolnych. Praktyczne zajęcia w laboratorium - pomiar współrzędnościowy w procesie wytwarzania wyrobu i kontroli jakości.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna budowę i działanie maszyn i urządzeń stosowanych we współrzędnościowej technice pomiarowej, zna zakres zastosowania i metody pomiaru, zna funkcje realizowane przez oprogramowanie pomiarowe.	MiBM_K2_W01	W L C H R
	2	Zna i umie określić zakres stosowania współrzędnościowych systemów pomiarowych	MiBM_K2_W08	W L C H R
Umiejętności	1	Potrafi dobrać metodę i sprzęt pomiarowy, przeprowadzić analizę wyników i na jej podstawie sporządzić dokumentację.	MiBM_K2_U08	W L C H I R
	2	Potrafi dobrać urządzenie do zadań pomiarowych w warunkach przemysłowych i laboratoryjnych.	MiBM_K2_U09	W L C H I R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie.	MiBM_K2_K01	W L C H I
	2	Ma świadomość znaczenia przeprowadzania prawidłowych pomiarów części maszyn.	MiBM_K2_K02	L H I
	3	Ma świadomość roli metrologii w przemyśle.	MiBM_K2_K04	W L C H I

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bogdan-Chudy Marta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Napędy elektryczne maszyn		
Subject Title	Electrical machine drives		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki i fizyki
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać i odczytać schemat elektryczny
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie podstawowych charakterystyk maszyn elektrycznych oraz maszyn roboczych. Zdobywanie wiedzy na temat podstaw napędu elektrycznego

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci poznają różnego rodzaju napędy elektryczne stosowane w maszynach przemysłowych. Poznają zasady działania maszyn elektrycznych oraz charakterystyki wybranych napędów elektrycznych. Poznają również sposób doboru odpowiedniego napędu do wybranych maszyn oraz sposobu sterowania tym napędem.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii elektrycznej	MiBM_K2_W01	W L	C H I J P R
	2	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu napędu elektrycznego. Zna podstawowe charakterystyki maszyn elektrycznych oraz roboczych, jak również metod regulacji parametrów układu napędowego.	MiBM_K2_W06	W L	C H I J P R
Umiejętności	1	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie.	MiBM_K2_U12	L	H I J P R
	2	Student potrafi analizować działanie prostych układów automatyki napędu elektrycznego, interpretować wyniki pomiarów, porównać poszczególne rozwiązania ze względu na zadane, proste kryteria	MiBM_K2_U01	L	C H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Ma potrzebę ciągłego samokształcenia oraz studiowania literatury przedmiotu.	MiBM_K2_K01	W L	C H P R
	2	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmuje w niej różne role; potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania	MiBM_K2_K06	W L	C H I J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Niekonwencjonalne układy napędowe w maszynach		
Subject Title	Unconventional drive systems in machines		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy układów napędowych pojazdów
		2	
	Umiejętności	1	potrafi analizować i oceniać sposoby funkcjonowania układów napędowych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie
		2	
Cele przedmiotu: analiza działania i konstrukcja niekonwencjonalnych układów napędowych			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wybrane zagadnienia związane z budową, analizą funkcjonowania i projektowaniem niekonwencjonalnych układów przeniesienia napędu w pojazdach i maszynach			



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania i budowy niekonwencjonalnych układów napędowych pojazdów	MiBM_K2_W06	W C
	2			
Umiejętności	1	Ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich w obszarze niekonwencjonalnych układów napędowych	MiBM_K2_U09	P L
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń związanych z użytkowaniem niekonwencjonalnych układów napędowych	MiBM_K2_K06	W P C L
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernia aktywności na zajęciach, R-obszernia systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bieniek Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Normy przemysłowe w projektowaniu		
Subject Title	Industrial standards in design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	c.13.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna zasady tworzenia rysunku technicznego.
		2	Zna podstawowe definicje i zależności przedstawiane podczas zajęć z wytrzymałości materiałów i podstaw konstrukcji maszyn.
	Umiejętności	1	Potrafi czytać rysunek techniczny.
		2	Potrafi przygotować rysunek wykonawczy i złożeniowy.
		3	Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu wytrzymałości materiałów.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę stosowania się do przepisów w przypadku tworzenia dokumentacji technicznej.
		2	Potrafi wydzielić poszczególne części złożenia oraz opisać ich relacje.

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do projektowania z wykorzystaniem norm przemysłowych. Zapoznanie studentów z normami dla różnych gałęzi przemysłu.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:  
 Normalizacja elementów konstrukcyjnych. Definicja normy, źródło prawa. Stosowanie normy podczas obliczeń oraz podczas przygotowywania dokumentacji technicznej. Omówienie procesów projektowania zgodnie z normami PN-ISO, EUROCODE, ASTM, ASME, ABS, IEC.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę na temat norm przemysłowych stosowanych dla obliczeń podczas projektowania konstrukcji.	MiBM_K2_W01	W L A H P R
	2	Ma wiedzę na temat norm przemysłowych stosowanych do przygotowywania dokumentacji technicznej podczas projektowania konstrukcji	MiBM_K2_W03	W L A H P R
	3	Ma wiedzę na temat oceny przydatności stosowania poszczególnych norm przemysłowych w praktyce inżynierskiej.	MiBM_K2_W08	W L A H P R
	4	Ma wiedzę na temat wpływu stosowania norm przemysłowych na jakość projektowanych urządzeń	MiBM_K2_W09	W L A H P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informację na temat norm przemysłowych wykorzystując bazy danych oraz dostępne źródła zewnętrzne.	MiBM_K2_U01	W L A H P R
	2	Ma praktyczną umiejętność przygotowywania projektu konstrukcji stosując metody analityczne z zachowaniem norm przemysłowych.	MiBM_K2_U04	W L A H P R
	3	Potrafi ocenić przydatność normy i możliwość jej wykorzystania w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U12	W L A H P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi utrzymywać i przekazywać informacje o normach przemysłowych	MiBM_K2_K01	W L C D H P R
	2	Rozumie, że stosowanie się do norm przemysłowych jest częścią jego odpowiedzialności społecznej jako inżyniera.	MiBM_K2_K03	W L C D H P R
	3	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, szczególnie w ujęciu stosowania norm przemysłowych.	MiBM_K2_K04	W L C D H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Böhm Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	33
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne technologie kształtowania		
Subject Title	Modern forming technologies		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	C.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
----------------	------	--	---

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw budowy maszyn i części maszyn.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.

Cele przedmiotu: Przedstawienie studentom wiedzy i zdobycie umiejętności praktycznych na temat nowych metod kształtowania elementów maszyn.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Obróbka materiału w stanie utwardzonym. Poligonalne toczenie. Problemy chłodzenia i smarowania w strefie skrawania - obróbka na sucho, MQL, MQCL, kriogeniczna. Zastosowanie praktyczne metod szybkiego prototypowania. Obróbki wysokoenergetyczne. Platerowanie wybuchowe. Wykorzystanie lasera w kształtowaniu elementów maszyn. Teksturuwanie laserowe. Wytwarzanie elementów maszyn metodami metalurgii proszków.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nowoczesnych technik wytwarzania potrzebną do rozumienia i opisu zjawisk występujących przy wytwarzaniu i eksploatacji elementów maszyn	MiBM_K2_W06	W L C H
	2			
Umiejętności	1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U12	W L C H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	MiBM_K2_K05	W L C H
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Niestony Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia drugiego stopnia					
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich					
Forma studiów	Studia niestacjonarne					
Semestr studiów	Drugi					
Nazwa przedmiotu	Optymalizacja w projektowaniu maszyn					
Subject Title	Optimization in machine design					
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu			W-K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)			Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	C.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu metodyki projektowania CAD oraz analizy inżynierskiej MES			
		2				
	Umiejętności	1	Student posiada umiejętności projektowania parametrycznego CAD oraz prawidłowego zdefiniowania i rozwiązania zadania dla analizy MES			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość potrzeby uzupełnienia wiedzy			
		2				
Cele przedmiotu: Zaznajomienie studentów z metodami optymalizacji konstrukcji maszyn i urządzeń. Praktyczne zastosowanie metod optymalizacyjnych w procesie konstruowania.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kryteria optymalizacyjne w projektowaniu maszyn. Wykorzystanie oprogramowania CAE w procesie optymalizacji. Optymalizacja wspomagana komputerowo. Optymalizacja w projektowaniu opartym o technologię wytwarzania. Przykłady optymalizacji w projektowaniu maszyn.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu optymalizacji konstrukcji maszyn		MiBM_K2_W04	W L	C P
	2					
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać do formowania i rozwiązania zadań optymalizacyjnych		MiBM_K2_U04	W L	C P
	2					
Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać zespołowo przy realizacji zadań projektowych		MiBM_K2_K05	L	C P
	2					



Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
------------------	---------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.19.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
<p>Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego, a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.</p>			
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Analiza tematyki magisterskiej pracy dyplomowej. Gromadzenie literatury przedmiotowej związanej z tematem pracy. Opracowanie koncepcji i sposobu rozwiązania problemu postawionego w temacie pracy, a także opracowanie planu realizacji pracy</p>			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przygotowanie pracy magisterskiej w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych	MiBM_K2_W06	P K R
	2	Ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	MiBM_K2_W10	P K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literaturowe i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P K R
	2	Umie analizować i oceniać prawidłowość zaproponowanych rozwiązań	MiBM_K2_U09	P K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P K R
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego i etycznego w kwestach zawodowych	MiBM_K2_K04	P K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Małeczka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	15	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	C.19.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	

Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Opracowanie koncepcji i sposobu rozwiązania problemu postawionego w temacie pracy, a także opracowanie planu realizacji pracy.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przeprowadzenie niezbędnych obliczeń i analiz	MiBM_K2_W06	P B K R
	2	Wykorzystuje niezbędną wiedzę do przeprowadzenia analiz ekonomicznych niezbędnych w realizacji pracy magisterskiej	MiBM_K2_W08	P K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literatury i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P B K R
	2	Umie uwzględniać aspekty ekonomiczne w tworzonych projektach	MiBM_K2_U06	P B K R
	3	Potrafi zaplanować i przeprowadzić niezbędne badania symulacyjne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_U04	P B K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P B K R
	2	Potrafi przekazywać nabytą wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji maszyn	MiBM_K2_K06	P B K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	0	dr hab. inż. Kluger Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	124
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	250
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	375
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Programowanie obrabiarek wraz z systemami CAM		
Subject Title	Machine tool programming including CAM systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	C.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw obróbki ubytkowej i budowy obrabiarek.
		2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu programowania obrabiarek CNC.
		3	Posiada wiedzę z zakresu rysunku technicznego i geometrii wykreślnej.
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania.
		2	Potrafi przygotować proces technologiczny elementów maszyn.
		3	Potrafi zinterpretować oznaczenia zawarte na rysunku technicznym.
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.
		3	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy z zakresu programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.
Cele przedmiotu: Poznanie metod programowania obrabiarek sterowanych numerycznie z wykorzystaniem oprogramowania układów sterujących.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład obejmujący metody programowania obróbki skrawaniem na maszynach CNC. Przegląd systemów sterowania maszyn CNC oraz systemów CAD/CAM w ujęciu technologii obróbki. Wykorzystanie ciągów konturowych, podprogramów i cykli obróbkowych. Ćwiczenia w laboratorium komputerowym: pracowanie programu obróbki elementu na tokarce i frezarce CNC.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Zna sposoby programowania procesów technologicznych z wykorzystaniem maszyn CNC.	MiBM_K2_W04	W C L	C H I
	2	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie etapów automatycznego programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.	MiBM_K2_W04	W C L	C H I
	3	Posiada wiedzę w zakresie możliwości współczesnych programów komputerowego wspomaganie wytwarzania.	MiBM_K2_W05	W C L	C H I
Umiejętności	1	Posiada umiejętności w zakresie programowania procesu kształtowania ubytkowego za pomocą toczenia, frezowania w wybranym oprogramowaniu komputerowym.	MiBM_K2_U03	C L	C H I
	2	Potrafi dobrać technologię wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności elementów.	MiBM_K2_U05	W C L	C H I
	3	Posiada umiejętności w zakresie tworzenia baz danych narzędzi skrawających w wybranym oprogramowaniu komputerowym.	MiBM_K2_U10	C L	C H I
	4	Potrafi kierować grupą	MiBM_K2_U15	L	P
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość samodzielnego zdobywania wiedzy i doskonalenia kompetencji zawodowych.	MiBM_K2_K01	W C L	C H I
	2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, ze szczególnym naciskiem na skutki tych decyzji.	MiBM_K2_K03	C L	H I
	3	Dostrzega ograniczenia dostępnych metod i narzędzi.	MiBM_K2_K06	C L	H I

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)



Wykład	10	dr inż. Chudy Roman
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie połączeń mechanicznych w MES		
Subject Title	Design of mechanical connections in FEM		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		C.5.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat połączeń wykorzystywanych w budowie i eksploatacji maszyn			
		2	Posiada podstawowa wiedze na temat metod numerycznych w mechanice			
	Umiejętności	1	Potrafi sprawnie posługiwać się oprogramowaniem typu CAE			
		2	Posiada wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn			
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie			
		2				
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodami analizy numerycznej typowych połączeń stosowanych w budowie i eksploatacji maszyn						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Charakterystyka różnych typów modeli materiałowych stosowanych w MES, zjawisko kontaktu w kontekście MES, podstawy analizy połączeń rozłącznych i nierozłącznych, Submodeling w analizie numerycznej węzłów konstrukcyjnych.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania połączeń i węzłów maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych		MiBM_K2_W04	W P	C D K L M O R
	2					
Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		MiBM_K2_U01	W P	C D K L M O R
	2	Ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich		MiBM_K2_U09	W P	C D K L M O R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska		MiBM_K2_K03	W P	C D K L M O R
	2					

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
------------------	---------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe		
Subject Title	diploma seminar		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma uporządkowaną teoretycznie ogólną wiedzę z zakresu przedmiotów przewidzianych programem studiów
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury, internetu
		2	Potrafi przygotować prezentację multimedialną
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć w sposób twórczy trafi myśleć w sposób twórczy
		2	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w celu realizacji postawionych zadań
Cele przedmiotu: Celem seminarium jest powtórzenie najważniejszych zagadnień realizowanych w czasie studiów i przygotowanie do obrony pracy magisterskiej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Metodyka przygotowywania magisterskiej pracy dyplomowej. Przygotowanie do egzaminu oraz analiza zagadnień na egzamin dyplomowy.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	MiBM_K2_W08	S N O P R
	2	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	MiBM_K2_W10	S N O P R
Umiejętności	1	Sprawnie uzyskuje informacje z literatury krajowej i zagranicznej oraz innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski	MiBM_K2_U01	S N O P R
	2	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich a w szczególności umie przygotować prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień technicznych	MiBM_K2_U03	S N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby dokończenia przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie	MiBM_K2_K01	S N O P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Robak Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	20	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	0
Seminarium	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Sterowanie w pojazdach i maszynach autonomicznych		
Subject Title	Controls in autonomous vehicles and machines		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.16.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu analizy matematycznej obejmującą zagadnienia związane z rachunkiem różniczkowym i całkowym
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań wiedzę i metody analizy matematycznej dotyczące rachunku różniczkowego, całkowego
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych
		2	Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role

Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do projektowania współczesnych maszyn oraz systemów sterowania nimi przy wykorzystaniu oprogramowania wspomagającego projektowanie.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci poznają podstawy sposobu funkcjonowania maszyn i pojazdów autonomicznych. Poznają techniki projektowania współczesnych maszyn przy wykorzystaniu oprogramowania wspomagającego projektowanie. W ramach przedmiotu omówione zostaną również systemy wizyjne i inne czujniki wykorzystywane w maszynach autonomicznych

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu systemów tworzących samochód autonomiczny	MiBM_K2_W03	W P	C L M
	2	Ma wiedzę dotyczącą zastosowań systemów wizyjnych i metod uczenia maszynowego w pojazdach autonomicznych	MiBM_K2_W06	W P	C L M
Umiejętności	1	Ma umiejętność analizy systemów znajdujących się w pojazdach autonomicznych	MiBM_K2_U07	W	C P R
	2	Ma umiejętność integrowania danych z sensorów znajdujących się w pojazdach	MiBM_K2_U10	P	L M P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie, potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się	MiBM_K2_K01	W P	C L M P R
	2	Posiada gotowość do pracy w zespole i rozumie odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	MiBM_K2_K03	W P	C L M P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	50	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci



Nazwa przedmiotu		Systemy diagnostyczne maszyn		
Subject Title		Diagnostic systems for machines		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.17.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę potrzebną do zrozumienia opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy eksploatacji układów mechanicznych	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru	
		2	Ma umiejętności samokształcenia się	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodologią i systemami wykorzystywanymi w diagnostyce maszyn.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Rola diagnostyki technicznej w procesie monitorowanie i oceny stanu technicznego elementów maszyn. Metody sztucznej inteligencji w diagnostyce maszyn i urządzeń. Czujniki pomiarowe w systemach monitorowania i diagnostyki. Wykorzystanie algorytmów genetycznych i systemów rozmytych w układach diagnostycznych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę o cyklu życia urządzeń mechanicznych	MiBM_K2_W07	W L	C H
	2	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie badania stanu maszyn	MiBM_K2_W03	W L	C H
Umiejętności	1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych technik i technologii w zakresie diagnozowania stanu maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U03	L	H
	2	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, metody analityczne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_U04	L	H
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i oceny stanu technicznego maszyn	MiBM_K2_K03	L	I
	2	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie	MiBM_K2_K01	L	I

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Systemy w zarządzaniu eksploatacją i utrzymaniem ruchu		
Subject Title	Systems in operation and maintenance management		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.18.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji pojazdów i maszyn
		2	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności
	Umiejętności	1	Krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń i pojazdów typowych w zakresie realizowanej specjalności
		2	Projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób
		2	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.

Cele przedmiotu: Przekazanie uporządkowanej wiedzy oraz nabycie umiejętności i kompetencji społecznych związanych z teoretycznymi i praktycznymi aspektami zarządzania eksploatacją obiektów i systemów technicznych wraz z metodami i narzędziami komputerowego wspomaganie w tym obszarze zadaniowym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Analiza sposobu funkcjonowania działu utrzymania ruchu w oparciu o ogólny model Zarządzania i strategię Business Centered Maintenance. Komputerowe wspomaganie zarządzania utrzymaniem ruchu oraz przedstawienie narzędzi wspomagających w zarządzaniu utrzymaniem ruchu. Przedstawienie ogólnej charakterystyki systemów klasy CMMs (Computerized Maintenance Management System), struktury informatycznej oraz własności użytkowych systemów klasy CMMs.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania pojazdów i maszyn.	MiBM_K2_W03	W C K L
	2			
Umiejętności	1	Ma doświadczenie w przygotowaniu w języku polskim opracowań szczegółowych problemów inżynierskich a w szczególności działań związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U01	P D K L
	2	Posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich w szczególności w odniesieniu do zagadnień związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U06	P D K L
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K04	P K
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Techniki przyrostowe i kompozyty w projektowaniu		
Subject Title	Additive manufacturing techniques and composites in design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	ma wiedzę na temat projektowania CAD
		2	ma wiedzę z wybranymi zagadnieniami z konstruowania maszyn
	Umiejętności	1	potrafi stosować oprogramowanie CAD w procesie projektowania złożonych elementów
		2	potrafi pozyskiwać wiedzę z literatury
	Kompetencje społeczne	1	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapewnienie studentom głębokiego zrozumienia zaawansowanych technik przyrostowych oraz wykorzystania materiałów kompozytowych w procesie projektowania. Kurs ma na celu rozwijanie zdolności kreatywnego myślenia i innowacyjności w rozwiązywaniu problemów projektowych, z naciskiem na praktyczne zastosowanie wiedzy w realnych scenariuszach.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedmiot skupia się na zaawansowanych technikach przyrostowych, w tym na wykorzystaniu kompozytów w procesie projektowania. Studenci zdobywają wiedzę na temat różnorodnych materiałów i metod druku 3D, w tym FDM, oraz ich zastosowań w tworzeniu złożonych projektów. Kurs podkreśla znaczenie innowacyjności i kreatywności w rozwiązywaniu problemów projektowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu technik wytwarzania przyrostowego	MiBM_K2_W05	W L P	C G K P
	2				
Umiejętności	1	Potrafi dokonywać krytycznych analiz problemów zachodzących podczas projektowania	MiBM_K2_U08	L P	G P
	2	Samokształcenie się	MiBM_K2_U13	W	C
Kompetencje społeczne	1	Rozumie zagrożenie związane z procesem projektowania i wywarzania	MiBM_K2_K03	W L P	C P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kurek Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi
Nazwa przedmiotu	Technologia elementów maszyn



Subject Title		Machine elements technology				
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K		
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę		
Kod przedmiotu	C.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z podstaw obróbki ubytkowej i bezubytkowej			
		2				
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.			
		2	Ma świadomość odpowiedzialności i skutków związanych z podejmowanymi decyzjami.			
Cele przedmiotu: Uzyskanie wiedzy i doświadczenia praktycznego w procesach związanych z technologią elementów maszyn						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Schemat strukturalny procesu technologicznego wraz z jego elementami składowymi. Technologiczność przedmiotów klasy korpus. Bazowanie, ustalenie i zamocowanie przedmiotów klasy korpus. Obróbka korpusów wielkogabarytowych. Technologiczność obróbki kół zębatych. Projektowanie procesów technologicznych dla obrabiarek CNC.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi technologiami dla szerokiej grupy elementów maszyn		MiBM_K2_W06	W P	A K
	2					
Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		MiBM_K2_U01	W P	A K
	2					
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych		MiBM_K2_K05	W P	A K
	2					
Formy weryfikacji efektów uczenia się:						

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Niestony Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Ekomobilność pojazdów		
Subject Title	Vehicle eco-mobility		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma poszerzoną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji pojazdów.
		2	Ma praktyczną wiedzę w zakresie standardowych metod numerycznych i programów komputerowych wykorzystywanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych.
	Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, tak że w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		2	Ma doświadczenie w przygotowywaniu w języku polskim i języku obcym opracowań problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych.
		2	Umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania z zakresu przedmiotu.
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami ekomobilności, systemami i środkami związanymi z przemieszczaniem się osób i towarów w sposób przyjazny środowisku.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca systemów i środków transportu służących przemieszczaniu się osób i towarów, szczególnie w terenach miejskich, w sposób przyjazny dla środowiska. W szczególności poruszane będą zagadnienia dotyczące: - energochłonności - ekologiczności - ekonomiczności - bezpieczeństwa - współmodalności - dostosowanie do potrzeb użytkowników			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	MiBM_K2_W01	W S C N O
	2	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_W04	W S C N O
	3	Ma pogłębioną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	MiBM_K2_W08	W C
Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	MiBM_K2_U01	S C N O
	2	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_U04	S C N O
	3	Posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich	MiBM_K2_U06	S C N O
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	MiBM_K2_K02	W S C N O
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń	MiBM_K2_K06	W S C N O
Formy weryfikacji efektów uczenia się: A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.				

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Hetmańczyk Ireneusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	20	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksplotacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika pojazdów		
Subject Title	Electrical and electronics in vehicles		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	C.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
----------------	------	--	---

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę na temat podstawowych praw fizyki dotyczących elektryczności i magnetyzmu
		2	Student ma wiedzę na temat rachunku symbolicznego oraz sposobów rozwiązywania układów równań liniowych
	Umiejętności	1	Student potrafi rozwiązywać układy równań liniowych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób
		2	Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role

Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do projektowania i eksploatacji instalacji oraz urządzeń elektrycznych pojazdów i maszyn.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci poznają budowę i zasadę działania wybranych układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach. Poznają materiały wykorzystywane w budowie urządzeń elektrycznych oraz sposoby sterowania tymi układami.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie wytwarzania i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów	MiBM_K2_W05	W	A
	2				
Umiejętności	1	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretyczną wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn i urządzeń elektrycznych, badaniu ich właściwości i doborze układów sterowania	MiBM_K2_U03	L	H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	MiBM_K2_K03	W L	P
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń	MiBM_K2_K06	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
------------------	---------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki			
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia			
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn			
Forma studiów	Studia niestacjonarne			
Semestr studiów	Drugi			
Nazwa przedmiotu	Mechanika ruchu samochodu			
Subject Title	Mechanics of car movement			
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		
Kod przedmiotu	C.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania lub wytwarzania lub budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych	
		2	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla specjalności samochodów i ciągników	
		3	ma praktyczną wiedzę w zakresie standardowych metod numerycznych i programów komputerowych wykorzystywanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych	
	Umiejętności	1	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń i pojazdów typowych w zakresie realizowanej specjalności	
		2	sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	
	Kompetencje społeczne	1	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	
		2	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	
	Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do osiągnięcia wiedzy teoretycznej i praktycznej związanej z mechaniką ruchu pojazdu, w tym analizy charakterystyki trakcyjnej pojazdu, elastyczności i zużycia energii.			
	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Poznanie wiedzy i równań opisujących mechanikę ruchu pojazdów samochodowych. Zapoznanie się z własnościami ruchowymi układu napędowego, stabilnością pojazdu, opisem ruchu przyspieszonego i opóźnionego czy zużyciem energii.			



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	ma pogłębioną wiedzę, podbudowaną teoretycznie w zakresie mechaniki ruchu , a także ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania charakterystyki trakcyjnej pojazdu	MiBM_K2_W05	W	A B P
	2				
Umiejętności	1	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, opracowanie problemów z zakresu mechaniki ruchu pojazdu	MiBM_K2_U03	C	E F J P
	2				
Kompetencje społeczne	1	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika, ich konsekwencje społeczne oraz wpływ na środowisko	MiBM_K2_K02	C	R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	prof. dr hab. inż. Mamala Jarosław
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Mechanizmy podwozia pojazdów		
Subject Title	Vehicle chassis mechanisms		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania lub wytwarzania lub budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych i maszyn samobieżnych
		2	
	Umiejętności	1	zna i korzysta z różnych baz danych pomocnych przy realizacji zadań inżynierskich typowych dla specjalności pojazdów i maszyn samobieżnych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z działaniem i konstrukcją wybranych mechanizmów podwozia pojazdów

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wybrane zagadnienia dotyczące budowy i analizy funkcjonowania mechanizmów podwozia pojazdów takich jak: zawieszenia oraz ich elementy, koła, układy hamulcowe oraz ich mechanizmy, projektowanie wybranych mechanizmów podwozia

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy mechanizmów podwozia pojazdów	MiBM_K2_W06	W	C
	2				
Umiejętności	1	Identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie związane z mechanizmami podwozia pojazdów oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	MiBM_K2_U08	P	L
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa oraz ochrony środowiska	MiBM_K2_K03	W P	C L
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bieniek Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Metodologia identyfikacji uszkodzeń

Subject Title		Damage identification methodology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę potrzebną do zrozumienia opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy eksploatacji układów mechanicznych	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób.	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodologią identyfikacji szerokiego zakresu uszkodzeń podzespołów maszyn i urządzeń.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawowe pojęcia w procesie identyfikacji uszkodzeń maszyn i urządzeń. Model, algorytm i parametr diagnostyczny. Zasady prowadzenia badań pod kątem identyfikacji uszkodzenia maszyn i urządzeń. Aparatura pomiarowa, budowa zasada działania, dokładność pomiaru. Metody analizy zarejestrowanych sygnałów pod kątem identyfikacji uszkodzenia elementów pojazdu.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu obsługi, diagnozowania stanu technicznego i bezpiecznego użytkowania pojazdu	MiBM_K2_W01	W P C K L
	2	Ma poszerzoną wiedzę o cyklu życia i diagnostyce urządzeń mechanicznych.	MiBM_K2_W07	W C K
Umiejętności	1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.	MiBM_K2_U01	P K L
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne i stan środowiska.	MiBM_K2_K02	P L
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Napędy elektryczne pojazdów i maszyn		
Subject Title	Electric drives for vehicles and machines		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki i fizyki
		2	Ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki i automatyki
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać i odczytać schemat elektryczny
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie podstawowych charakterystyk napędów elektrycznych stosowanych w maszynach roboczych i pojazdach. Zdobycie wiedzy na temat podstaw napędu elektrycznego, poprawnej eksploatacji takiego napędu oraz sposobów sterowania nimi.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci poznają różnego rodzaju napędy elektryczne stosowane w maszynach przemysłowych i pojazdach. Poznają zasady działania maszyn elektrycznych oraz charakterystyki wybranych napędów elektrycznych. Poznają również sposób doboru odpowiedniego napędu do wybranych maszyn oraz sposobu sterowania tym napędem.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii elektrycznej	MiBM_K2_W06	W S C O P
	2	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu napędu elektrycznego. Zna podstawowe charakterystyki maszyn elektrycznych oraz roboczych, jak również metod regulacji parametrów układu napędowego.	MiBM_K2_W01	W S C O P
Umiejętności	1	Student potrafi analizować działanie prostych układów automatyki napędu elektrycznego, interpretować wyniki pomiarów, porównać poszczególne rozwiązania ze względu na zadane, proste kryteria	MiBM_K2_U07	S N O P R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma potrzebę ciągłego samokształcenia oraz studiowania literatury przedmiotu.	MiBM_K2_K03	W S C N O P R
	2	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmuje w niej różne role; potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania	MiBM_K2_K06	W S C N O P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:  
A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)



Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	10	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Niekonwencjonalne układy przeniesienia napędu w pojazdach i maszynach		
Subject Title	Unconventional transmission systems in vehicles and machines		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		C.3.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	1 ma podstawową wiedzę w zakresie budowy układów napędowych pojazdów			
		2				
	Umiejętności	1	1 potrafi analizować i oceniać sposoby funkcjonowania układów napędowych			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie			
		2				
Cele przedmiotu: analiza działania i konstrukcji niekonwencjonalnych układów napędowych pojazdu						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wybrane zagadnienia związane z budową, analizą funkcjonowania i projektowaniem niekonwencjonalnych układów przeniesienia napędu w pojazdach i maszynach						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania i budowy niekonwencjonalnych układów napędowych pojazdów		MiBM_K2_W06	W	C
	2					
Umiejętności	1	Ocena przydatności i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich w obszarze niekonwencjonalnych układów napędowych		MiBM_K2_U09	P	L
	2	Potrafi ocenić przydatność nowych technologii w zakresie projektowania układu przeniesienia napędu		MiBM_K2_U12	P	L
Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń związanych z użytkowaniem niekonwencjonalnych układów napędowych		MiBM_K2_K06	W P	C L
	2					

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Bieniek Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne źródła zasilania pojazdów i maszyn		
Subject Title	Modern power sources for vehicles and machines		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania obrabiarek lub pojazdów samochodowych i maszyn, lub systemów CAD, lub systemów energetycznych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		2	ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania lub wytwarzania lub budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych i maszyn
	Umiejętności	1	sprawnie planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski
		2	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług typowych w zakresie realizowanej specjalności
	Kompetencje społeczne	1	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska
		2	rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do osiągnięcia wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu zasilania jednostek napędowych pojazdów i maszyn, w tym ich źródeł energetycznych ich zasilania			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedmiot ma pozwolić na opanowanie wiedzy z zakresu nowoczesnych źródeł zasilania pojazdów i maszyn a także umiejętności z zakresu ich obsługi. Ważną kwestią jest opanowanie przez studentów pracy w zespole podczas czynności obsługowych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	ma pogłębioną wiedzę, podbudowaną teoretycznie w zakresie zasilania jednostek napędowych pojazdów i maszyn, a także ma podstawową wiedzę w stosowania paliw alternatywnych	MiBM_K2_W05	W AB
	2	ma szczegółową wiedzę z zakresie materiałów inżynierskich, paliw, ich badań stosowanych w budowie układów zasilania jednostek napędowych	MiBM_K2_W10	L F H P R
Umiejętności	1	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu techniki konstrukcji i eksploatacji układów zasilania jednostek napędowych	MiBM_K2_U03	W AB
	2	potrafi dokonać analizy prawidłowości funkcjonowania układów zasilania jednostek napędowych w działalności inżynierskiej, w zakresie ich eksploatacji pojazdów i maszyn	MiBM_K2_U07	L F H
Kompetencje społeczne	1	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika w zakresie układów zasilania jednostek napędowych, między innymi ich konsekwencje wpływu na warunki społeczne oraz na stan środowiska naturalnego	MiBM_K2_K04	L P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	prof. dr hab. inż. Mamala Jarosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.13.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach
		2	

Cele przedmiotu: Wykształcenie przez studenta umiejętności w zakresie: • analizy tematyki magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o zgromadzoną do tego celu literaturę, • opracowania koncepcji i sposobu rozwiązania problemu postawionego w temacie pracy.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza w zakresie metod poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Student nabywa umiejętności przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace a w szczególności redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przygotowanie pracy magisterskiej w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych	MiBM_K2_W06	P	K R
	2	Ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	MiBM_K2_W10	P	K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literaturowe i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P	K R
	2	Umie analizować i oceniać prawidłowość zaproponowanych rozwiązań	MiBM_K2_U09	P	K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P	K R
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego i etycznego w kwestach zawodowych	MiBM_K2_K04	P	K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	44
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	65
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa



Subject Title		Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	15	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	C.13.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach	
		2		
	Umiejętności	1	Ogólne umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach	
		2		
Cele przedmiotu: Wykształcenie przez studenta umiejętności w zakresie: • rozwiązania problemu postawionego w temacie magisterskiej pracy dyplomowej, • opracowania uzyskanych wyników i ich krytyczna analiza, • jasnego i poprawnego wyrażania swoich myśli w formie pisemnej i werbalnej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza w zakresie metod prowadzenia badań. Student nabywa umiejętności w zakresie identyfikacji procesów i systemów. Nabywa również umiejętności opracowywania, analizy i prezentacji uzyskanych wyników badań				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę umożliwiającą przeprowadzenie niezbędnych obliczeń i analiz	MiBM_K2_W06	P B K R
	2	Wykorzystuje niezbędną wiedzę do przeprowadzenia analiz ekonomicznych niezbędnych w realizacji pracy magisterskiej	MiBM_K2_W08	P K R
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki magisterskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literatury i poddać je kierunkowej analizie.	MiBM_K2_U01	P B K R
	2	Umie uwzględniać aspekty ekonomiczne w tworzonych projektach	MiBM_K2_U06	P B K R
	3	Potrafi zaplanować i przeprowadzić niezbędne badania symulacyjne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_U04	P B K R
Kompetencje społeczne	1	Dyplomant posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	MiBM_K2_K01	P B K R
	2	Potrafi przekazywać nabytą wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji maszyn	MiBM_K2_K06	P B K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	109
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	250
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	375
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie urządzeń		
Subject Title	Device design		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student musi posiadać wiedzę z zakresu obliczeń wytrzymałościowych układów mechanicznych
		2	Student musi posiadać wiedzę z zakresu opracowania dokumentacji rysunkowe
	Umiejętności	1	Student musi posiadać umiejętność identyfikacji obciążeń
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest ugruntowanie wiedzy studentów z zakresu opracowania dokumentacji konstrukcyjnej dla projektowanych maszyn i urządzeń technicznych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Opracowania dokumentacji konstrukcyjnej dla projektowanego układu lub zespołu maszyny lub urządzenia technicznego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną, podbudowaną wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie	MiBM_K2_W03	P	K L
	2				
Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł	MiBM_K2_U01	P	K L
	2	Potrafi ocenić przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich	MiBM_K2_U09	P	K L
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K01	P	K P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	0	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
<b>Nakład pracy studenta</b>		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	0	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	50	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe		
Subject Title	Diploma seminar		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		C.12.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma uporządkowaną teoretycznie ogólną wiedzę z zakresu przedmiotów przewidzianych programem studiów			
		2				
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury, internetu			
		2	Potrafi przygotować prezentacje multimedialną			
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć w sposób twórczy			
		2	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w celu realizacji postawionych zadań			
Cele przedmiotu: Celem seminarium jest powtórzenie najważniejszych zagadnień realizowanych w czasie studiów i przygotowanie do obrony pracy magisterskiej.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Metodyka przygotowywania magisterskiej pracy dyplomowej. Przygotowanie do egzaminu oraz analiza zagadnień na egzamin dyplomowy.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej		MiBM_K2_W08	S	N O P R
	2	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej		MiBM_K2_W10	S	N O P R
Umiejętności	1	Sprawnie uzyskuje informacje z literatury krajowej i zagranicznej oraz innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski		MiBM_K2_U01	S	N O P R
	2	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich a w szczególności umie przygotować prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień technicznych		MiBM_K2_U03	S	N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby doksztalcenia przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie		MiBM_K2_K01	S	N O P R
	2					

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Robak Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	20	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
------------------	---------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Sterowanie w pojazdach i maszynach autonomicznych		
Subject Title	Control in vehicles and autonomous machines		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu analizy matematycznej obejmującą zagadnienia związane z rachunkiem różniczkowym i całkowym
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań wiedzę i metody analizy matematycznej dotyczące rachunku różniczkowego, całkowego
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych
		2	Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role
Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do projektowania współczesnych maszyn oraz systemów sterowania nimi przy wykorzystaniu oprogramowania wspomagającego projektowanie.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci poznają podstawy sposobu funkcjonowania maszyn i pojazdów autonomicznych. Poznają techniki projektowania współczesnych maszyn przy wykorzystaniu oprogramowania wspomagającego projektowanie. W ramach przedmiotu omówione zostaną również systemy wizyjne i inne czujniki wykorzystywane w maszynach autonomicznych			



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu systemów tworzących samochód autonomiczny	MiBM_K2_W03	W P C L M
	2	Ma wiedzę dotyczącą zastosowań systemów wizyjnych i metod uczenia maszynowego w pojazdach autonomicznych	MiBM_K2_W06	W P C L M
Umiejętności	1	Ma umiejętność analizy systemów znajdujących się w pojazdach autonomicznych	MiBM_K2_U07	W C P R
	2	Ma umiejętność integrowania danych z sensorów znajdujących się w pojazdach	MiBM_K2_U10	P L M P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie, potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się	MiBM_K2_K01	W P C L M P R
	2	Posiada gotowość do pracy w zespole i rozumie odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	MiBM_K2_K03	W P C L M P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Systemy diagnostyczne pojazdów i maszyn		
Subject Title	Diagnostic systems for vehicles and machines		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	C.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości geometrycznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi
		2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów korzystania z nowoczesnych systemów diagnostycznych, sposobu prowadzenia diagnostyki wybranych obiektów. W ramach zajęć studenci poznają również praktyczne zastosowanie wybranych systemów diagnostycznych pojazdów i maszyn.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci poznają metody diagnostyki wybranych maszyn i pojazdów. Zostaną zaznajomieni ze współczesnymi systemami wspomagającymi diagnostykę urządzeń oraz poznają metody prowadzenia eksperymentu badawczego służącego do zdiagnozowania stany maszyny lub pojazdu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w systemów diagnostycznych	MiBM_K2_W05	W C D P R
	2	Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą programów komputerowych wykorzystywanych w diagnostyce samochodowej i analizie układów mechanicznych pojazdów i maszyn	MiBM_K2_W09	L H I J P R
Umiejętności	1	Potrafi ocenić przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia, możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w zakresie pokładowych systemów diagnostycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich	MiBM_K2_U09	W C D P R
	2	Krytycznie analizuje i sprawnie ocenia funkcjonowanie pokładowych systemów diagnostycznych	MiBM_K2_U07	L H I J P R
	3	Potrafi kierować grupą	MiBM_K2_U15	L P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera w zakresie systemów diagnostycznych, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	MiBM_K2_K02	W C D P R
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera i efektywnie bierze udział w przekazywaniu wiarygodnych informacji z badania pokładowych systemów diagnostycznych	MiBM_K2_K06	L H I J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	13
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Systemy w zarządzaniu eksploatacją i utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń		
Subject Title	Systems for managing the operation and maintenance of machinery and equipment		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
			Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji pojazdów i maszyn
		2	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności
	Umiejętności	1	Krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń i pojazdów typowych w zakresie realizowanej specjalności
		2	Projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób
		2	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.

Cele przedmiotu: Przekazanie uporządkowanej wiedzy oraz nabycie umiejętności i kompetencji społecznych związanych z teoretycznymi i praktycznymi aspektami zarządzania eksploatacją obiektów i systemów technicznych wraz z metodami i narzędziami komputerowego wspomaganie w tym obszarze zadaniowym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Analiza sposobu funkcjonowania działu utrzymania ruchu w oparciu o ogólny model Zarządzania i strategię Business Centered Maintenance. Komputerowe wspomaganie zarządzania utrzymaniem ruchu oraz przedstawienie narzędzi wspomagających w zarządzaniu utrzymaniem ruchu. Przedstawienie ogólnej charakterystyki systemów klasy CMMs (Computerized Maintenance Management System), struktury informatycznej oraz własności użytkowych systemów klasy CMMs.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania pojazdów i maszyn.	MiBM_K2_W03	W P C L
	2	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	MiBM_K2_W08	W P C L
Umiejętności	1	Ma doświadczenie w przygotowaniu w języku polskim opracowań szczegółowych problemów inżynierskich a w szczególności działań związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U01	P K L
	2	Posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich w szczególności w odniesieniu do zagadnień związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń	MiBM_K2_U06	P K L
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K04	P K L
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność	Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Układy mechatroniczne w pojazdach		
Subject Title	Mechatronic systems in vehicles		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T



Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma poszerzoną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń transportowych
		2	Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie wytwarzania lub budowy i eksploatacji układów mechatronicznych
	Umiejętności	1	Ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych
		2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych metod projektowania układów mechatronicznych, ich sposobu funkcjonowania oraz sposobów sterowania układami mechatronicznymi w pojazdach.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci poznają budowę, strukturę i sposób funkcjonowania wybranych układów mechatronicznych stosowanych w pojazdach. Zostają zapoznani z metodami sterowania tymi układami, poprawnej eksploatacji i sposobami prowadzenia skutecznej diagnostyki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy podzespołów układów mechatronicznych w pojazdach	MiBM_K2_W06	W AD
	2	Ma pogłębioną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji układów mechatronicznych pojazdów	MiBM_K2_W01	W AD
Umiejętności	1	Krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: elementów układów mechatronicznych pojazdów	MiBM_K2_U07	L DH
	2	Sprawnie posługuje się technikami informacyjno komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich i symulacje komputerowe, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski, szczególnie w odniesieniu do systemów i układów mechatronicznych	MiBM_K2_U03	L DH
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska oraz w odniesieniu do systemów mechatronicznych stosowanych w mechatronice	MiBM_K2_K03	W AD
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń	MiBM_K2_K06	W AD

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	
		2	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	
		3	Rozumie potrzebę samokształcenia i konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	
2		Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.		
Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wprowadzenie do języka fachowego - język specjalistyczny, definiowanie pojęć fachowych, praca z tekstem specjalistycznym, przygotowanie prezentacji branżowej, poszerzanie umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł na poziomie B2+ wg ESOKJ.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie i terminologię z zakresu języka obcego właściwą dla studiowanego kierunku, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	MiBM_K2_W11	L	C E F N O P
	2				
Umiejętności	1	Sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	MiBM_K2_U01	L	C E F N O P
	2	Ma umiejętność samokształcenia się	MiBM_K2_U13	L	C E F N O P
	3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	MiBM_K2_U14	L	C E F N O P
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K01	L	P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr Kubiak Bogusław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Świerczewska Beata**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Mechanika obliczeniowa		
Subject Title	Computational Mechanics		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	A.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie kinematyki punktu i bryły.
		2	Rozumie pojęcie energii potencjalnej i kinetycznej
	Umiejętności	1	Biegłe posługują się rachunkiem różniczkowym i całkowym
		2	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach metodami analitycznymi i numerycznymi
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się
		2	Potrafi myśleć samodzielnie
3		Potrafi stawiać pytania prowadzącemu	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do analizy dynamiki układu punktów materialnych i bryły sztywnej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Mechanika techniczna - dynamiki punktu materialnego, układu punktów materialnych, bryły sztywnej

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Potrafi opisać ruch mechanizmu o jednym i dwóch stopniach swobody	MiBM_K2_W02	W C L	A F H P
	2	Potrafi modelować złożone układy mechaniczne	MiBM_K2_W02	W C L	A F H P
Umiejętności	1	Potrafi opisać i modelować dynamikę złożonych układów mechanicznych	MiBM_K2_U09	W C L	A F H P
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi dyskutować na rozwiązanie postawionego problemu	MiBM_K2_K06	W C L	A F H P
	2	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swoich umiejętności poszukiwania poznawania nowoczesnych metod obliczeniowych	MiBM_K2_K01	W C L	A F H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Lachowicz Cyprian
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	20
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	33
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Metodologia prowadzenia badań		
Subject Title	Research Methodology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K



Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.7.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania lub wytwarzania lub budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń	
		2		
	Umiejętności	1	Projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	
		2		
Cele przedmiotu: Celem prowadzonych zajęć jest: • przekazanie wiedzy na temat zasad prowadzenia badań empirycznych metodami symulacyjnymi i stanowiskowymi. • poznanie współczesnych metod i urządzeń pomiarowych, • nabycie umiejętności w zakresie stosowania wybranych specjalistycznych urządzeń pomiarowych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza w zakresie etapów procesu badawczego oraz metod prowadzenia badań. Student nabywa umiejętności w zakresie identyfikacji procesów i systemów. Nabywa również umiejętności opracowywania, analizy i prezentacji uzyskanych wyników badań Student zapoznaje się z prawnymi i etycznymi aspektami badań naukowych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania pojazdów samochodowych	MiBM_K2_W06	W D
	2	Ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności samochodu i ciągniki	MiBM_K2_W08	W D
Umiejętności	1	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich stosowane w technice samochodowej metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	MiBM_K2_U04	P D H
	2	Ma dobre przygotowanie do pracy w przemysłowym środowisku motoryzacyjnym oraz doskonale zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	MiBM_K2_U05	P D H
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania motoryzacyjnej wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	MiBM_K2_K01	W D
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Modelowanie cyfrowe maszyn		
Subject Title	Digital Modelling of Machines		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna rachunku różniczkowy i całkowy
		2	Zna mechanikę - statykę, kinematykę, elementy dynamiki
		3	Ma wiedzę z wytrzymałości materiałów i podstaw konstrukcji maszyn
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać oprogramowanie wspomagające obliczenia numeryczne i
		2	Zna język angielski w stopniu podstawowym - biernym
	Kompetencje społeczne	1	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej
		2	potrafi wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie projektowe lub problem techniczny

Cele przedmiotu: Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów ze sposobami modelowania złożonych układów mechanicznych. Zasadami upraszczania układów. Badanie wpływu parametrów konstrukcyjnych na pracę analizowanych układów.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Metody cyfrowego modelowania złożonych układów mechanicznych: zasady redukcji, metody budowy modeli fizycznych i matematycznych

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	ma wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji i jej obliczeń za pomocą oprogramowania wspomagającego obliczenia oraz zna sposoby weryfikacji i obszar zastosowań tych metod	MiBM_K2_W01	W P D L
	2	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie metod numerycznych i programów komputerowych wykorzystywanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych i w procesach projektowania	MiBM_K2_W04	W P D L
	3	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	MiBM_K2_W05	W P D L
Umiejętności	1	Praktycznie wykorzystuje i dobiera właściwe metody analityczne, numeryczne. Sprawnie posługuje się specjalistycznym oprogramowaniem	MiBM_K2_U02	W P D L
	2	sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	MiBM_K2_U04	W P D L
	3	identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	MiBM_K2_U05	W P D L
Kompetencje społeczne	1	Umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	MiBM_K2_K01	W P D L
	2	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej	MiBM_K2_K03	W P D L

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Lachowicz Cyprian
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów wytwarzania		
Subject Title	Manufacturing Process Modeling		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		B.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z technologii maszyn			
		2				
	Umiejętności	1	Potrafi określić efekt zastosowania podstawowych technik wytwarzania.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Umie analizować zadania przydzielone do realizacji.			
		2				
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami modelowania numerycznego w procesach obróbki skrawaniem.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Analiza procesu obróbkowego pod kątem możliwości wykorzystania symulacji numerycznych do oceny procesu. Modelowanie geometryczne procesu obróbkowego. Modele konstytutywne materiałów. Sposoby programowania modeli MES w ujęciu technologicznym. Interpretacja wyników symulacji numerycznych procesów obróbki ubytkowej. Programy do modelowania numerycznego procesów obróbki ubytkowej.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik numerycznych wspomagających procesy wytwarzania		MiBM_K2_W05	W P	C L
	2					
Umiejętności	1	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi w obrębie modelowania MES i złożonymi problemami badawczymi w budowie i eksploatacji maszyn		MiBM_K2_U11	W P	C L
	2					
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych		MiBM_K2_K01	W P	C L
	2					
Formy weryfikacji efektów uczenia się:						

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Niestony Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki



Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie materiałów		
Subject Title	Material design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	B.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K Zaliczenie na ocenę  N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauki o materiałach, wytrzymałości materiałów, technologii materiałowych.
		2	
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i internetu.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi problemami projektowania materiałów i procesów technologicznych w celu zapewnienia wymaganych właściwości użytkowych produktom.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Właściwości materiałów konstrukcyjnych i praktyczna umiejętność przewidywania ich zachowania w warunkach eksploatacji.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z inżynierii materiałowej, dzięki której potrafi opisywać podstawowe właściwości użytkowe materiałów oraz czynniki oddziałujące na właściwości materiałów (skład chemiczny i fazowy, struktura, proces wytwarzania, środowisko pracy).	MiBM_K2_W03	W L D E P R
	2	Potrafi opisywać kryteria doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych, optymalnie stosować materiały i technologie.	MiBM_K2_W08	W L D E P R
	3	Zna metody projektowania materiałowego i wyboru technologii procesowych wytwarzania wyrobów do zastosowań praktycznych	MiBM_K2_W05	W L D E P R
Umiejętności	1	Potrafi integrować wiedzę z inżynierii materiałowej podczas formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	MiBM_K2_U03	W L D E H P R
	2	Potrafi projektować materiały inżynierskie i wytwarzać materiały o wymaganych właściwościach fizykochemicznych i użytkowych.	MiBM_K2_U04	W L D E H P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć w sposób kreatywny.	MiBM_K2_K05	L D H P R
	2	Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego zadania.	MiBM_K2_K06	W L D P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Małecka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Małecka Joanna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny I		
Subject Title	Humanistic and social subject I		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Brak wymagań
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność analizy poruszanych tematów
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Otwartość na poszerzanie i pogłębianie swojej wiedzy i umiejętności
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywane są treści z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, pozatechnicznych uwarunkowań pracy twórczej w obrębie zagadnień projektowych oraz kolorystycznych a obiektów inżynierskich	MiBM_K2_W08	W C D
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie istotę aspektów pozatechnicznych podczas projektowania maszyn i urządzeń.	MiBM_K2_K02	W C D
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Owskiński Robert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny II		
Subject Title	Humanistic and social subject II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Brak wymagań
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność analizy poruszanych tematów
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Otwartość na poszerzanie i pogłębianie swojej wiedzy i umiejętności
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywane są treści z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, pozatechnicznych uwarunkowań pracy twórczej w obrębie zagadnień projektowych oraz wpływu form projektowanych obiektów na ich odbiór i spostrzeganie	MiBM_K2_W08	W C D
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie istotę aspektów pozatechnicznych podczas projektowania maszyn i urządzeń.	MiBM_K2_K02	W C D
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Owiński Robert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Technologia napraw		
Subject Title	Repair technology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	B.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie materiałów inżynierskich oraz nowych technologii
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie projektowania maszyn i urządzeń
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, wpływ na stan środowiska oraz bezpieczeństwa użytkownika
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do poszukiwania nowych metod napraw maszyn i urządzeń.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:  
Omówienie podstawowych charakterystyk i definicji prac obsługowo- naprawczych.  
Wykorzystanie sztucznej inteligencji do planowania oraz prowadzenia prac remontowych maszyn. Metody i zasady prowadzenia kontroli po wykonanej naprawie.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń mechanicznych w zakresie technologii maszyn,	MiBM_K2_W03	W P	C H I
	2				
Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania maszyny lub jej zespołu i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn.	MiBM_K2_U07	P	H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	MiBM_K2_K03	P	I
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów



Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Układy hydrauliczne i pneumatyczne w maszynach wytwórczych

Subject Title		Hydraulic and pneumatic systems in manufacturing machines		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólne wiadomości z fizyki ciała stałego, cieczy i gazów, Podstawowe wiadomości z obszaru przepływu płynów	
		2		
	Umiejętności	1	Zdolność do analizowania działania układów na podstawie prostych schematów, Podstawowe zdolności przeprowadzania działań algebraicznych, zdolność do wykorzystywania pakietów programów obliczeniowych oraz CAD	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pozyskiwania informacji, współdziałania w grupie	
		2		
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do analizy budowy, działania oraz projektowania układów hydraulicznych i pneumatycznych w maszynach				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zaawansowana wiedza na temat elementów składowych systemów pneumatycznych i hydraulicznych w zakresie ich budowy, działania, obliczania i projektowania takich jak pompy, silniki, siłowniki, akumulatory, zawory sterujące				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi systemów pneumatycznych i hydraulicznych w maszynach	MiBM_K2_W06	W C
	2			
Umiejętności	1	Projektuje i usprawnia systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych w obszarze układów hydraulicznych i pneumatycznych	MiBM_K2_U10	P L
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	MiBM_K2_K03	P L
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bieniek Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane techniki MES		
Subject Title	Advanced FEA Techniques		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie konstruowania maszyn z wykorzystaniem techniki komputerowej.
		2	
	Umiejętności	1	Sprawnie posługuje się metodami i programami komputerowymi przydatnymi przy realizacji podejmowanych działań inżynierskich.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do samodzielnego wykonywania zaawansowanych symulacji MES

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Obliczenia metodą elementów skończonych praktycznych zagadnień z inżynierii mechanicznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	ma pogłębioną wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji i jej obliczeń za pomocą metody elementów skończonych oraz zna ograniczenia, sposoby weryfikacji i obszar zastosowań tej metody	MiBM_K2_W01	L	D G L P
	2				
Umiejętności	1	sprawnie posługuje się metodami i programami komputerowymi przydatnymi przy realizacji podejmowanych działań inżynierskich	MiBM_K2_U02	L	D G L P
	2				
Kompetencje społeczne	1	Umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	MiBM_K2_K05	L	D G L P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	0	prof. dr hab. inż. Nieśłony Adam
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Kluger Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Mechaniczny  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Zasady konstruowania i technologia wytwarzania aparatury		
Subject Title	Design principles and technology of apparatus manufacture		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy wiedzy z zakresu materiałoznawstwa, mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz kształtowania i łączenia tworzyw konstrukcyjnych.	
		2	Elementarna wiedza o budowie i funkcjonowaniu aparatów i urządzeń przemysłowych	
		3	Znajomość zasad rysunku technicznego	
	Umiejętności	1	Umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień związanych z wytrzymałością konstrukcji, posługiwania się normami i innymi źródłami informacji technicznych	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Zdolność do samodzielnego i kreatywnego rozwiązywania postawionych zadań inżynierskich	
		2		
<p>Cele przedmiotu: Przystwojenie wiedzy z zakresu konstruowania podstawowych elementów aparatury procesowej i urządzeń przemysłowych. Zapoznanie się z wytycznymi konstrukcyjnymi uwzględniającymi aspekty wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz wymogi formalne w procesach wytwarzaniu i dopuszczania do eksploatacji aparatury przemysłowej.</p>				
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu budowy, zasad konstruowania i technologii wytwarzania i organizacji produkcji aparatury przemysłowej ze szczególnym uwzględnieniem aparatury podlegającej dozorowi technicznemu. Studenci poznają wpływ warunków eksploatacji oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych na stan naprężeń. Zaznajamiają się z wytycznymi doboru materiałów konstrukcyjnych przydatnych do pracy w trudnych warunkach. Poznają zasady i zakres dozoru technicznego. Studenci nabywają praktyczne umiejętności związane z metodyką prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych standardowych elementów konstrukcyjnych, zgodną z wytycznymi dozoru technicznego w tym zakresie. Poznają zasady i zakres dozoru technicznego. Opracowują wybrane dokumenty dokumentacji technicznej i technologicznej aparatury Studenci zapoznają się z funkcjonowaniem urządzeń i maszyn produkcyjnych.</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna metodykę obliczeń konstrukcyjnych aparatury przemysłowej, zna techniki kształtowania, spajania oraz montażu aparatury	MiBM_K2_W04	W P C L
	2	posiada specjalistyczną wiedzę o materiałach inżynierskich i ich przydatności w budowie aparatury ciśnieniowej i energetycznej	MiBM_K2_W03	W P C L
	3	zna procedury i wymagania związane z nadzorem nad procesem konstruowania, wytwarzania i eksploatacji aparatury procesowej	MiBM_K2_W05	W P C L
Umiejętności	1	Student jest przygotowany do pracy w biurach konstrukcyjnych oraz przy wytwarzaniu aparatury procesowej również w zakresie znajomości obowiązujących wymogów proceduralnych	MiBM_K2_U07	W P C L
	2	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - skonstruować aparat przemysłowy, stosując zalecane procedury i narzędzia projektowe	MiBM_K2_U09	P L
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość skutków decyzji podejmowanych w procesie konstruowania i projektowania aparatury przemysłowej w odniesieniu do ich bezpiecznej eksploatacji	MiBM_K2_K03	W P C L
	2	myśli i działa samodzielnie przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich dotyczących konstruowania aparatury przemysłowej	MiBM_K2_K05	P L

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Dyga Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		



Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Wydrych Jacek**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

**Wydział Mechaniczny - lista przedmiotów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn - Studia niestacjonarne - Studia drugiego stopnia (od 2024) - spec. Projektowanie Cyfrowe Maszyn**

symbol	Język obcy	Mechanika obliczeniowa	Metodologia prowadzenia badań	Modelowanie cyfrowe maszyn	Modelowanie procesów wytwarzania	Projektowanie materiałów	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	Technologia napraw	Układy hydrauliczne i pneumatyczne w maszynach wytwórczych	Zaawansowane techniki MES	Zasady konstruowania i technologia wytwarzania aparatury	Drgania mechaniczne	Identyfikacja dynamiczna elementów maszyn	Mechanika obliczeniowa II	Metody optymalizacji w budowie maszyn	Modelowanie połączeń mechanicznych	Obliczenia złączeniowe w praktyce	Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Programowanie i sterowanie w budowie maszyn	Projektowanie konstrukcji według norm przemysłowych	Projektowanie narzędzi i form	Projektowanie w systemach CAM	Projektowe podstawy inżynierii odwróconej	Seminarium dyplomowe	Wybrane techniki pomiarowe	Wytwarzanie przrostowe i projektowanie kompozytów
MiBM_K2_W01	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W02	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W03	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W04	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	X	X	X	.	.	X	.	X	X	X	.	.	.
MiBM_K2_W05	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	X
MiBM_K2_W06	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	X	.
MiBM_K2_W07	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W08	.	X	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	X	.	.
MiBM_K2_W09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.
MiBM_K2_W11	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U01	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	X	.	X	.	.	X	.	.	.
MiBM_K2_U02	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U03	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	.
MiBM_K2_U04	.	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	X	.	X	X	X	X	.	.	.
MiBM_K2_U05	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	X	X	.	.	.	.
MiBM_K2_U06	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U07	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
MiBM_K2_U08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X
MiBM_K2_U09	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	.	X	.	X	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U10	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U11	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U13	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
MiBM_K2_U14	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_K01	X	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	X	X	X	.	.	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.
MiBM_K2_K02	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.
MiBM_K2_K03	.	.	X	.	.	.	.	X	X	.	X	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X
MiBM_K2_K04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	X	.	.	.	.
MiBM_K2_K05	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	X	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.
MiBM_K2_K06	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Wiedza - efekty nie pokryte:  
Brak

Umiejętności - efekty nie pokryte:  
Brak

Kompetencje - efekty nie pokryte:  
Brak

**Wydział Mechaniczny - lista przedmiotów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn - Studia niestacjonarne - Studia drugiego stopnia (od 2024) - spec. Wytwarzanie i Inżynieria Jakości**

symbol	Język obcy	Mechanika obliczeniowa	Metodologia prowadzenia badań	Modelowanie cyfrowe maszyn	Modelowanie procesów wytwarzania	Projektowanie materiałów	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	Technologia napraw	Układy hydrauliczne i pneumatyczne w maszynach wytwórczych	Zaawansowane techniki MES	Zasady konstruowania i technologia wytwarzania aparatury	Automatyzacja procesów technologicznych	Inżynieria jakości	Inżynieria odwrotna i szybkie prototypowanie	Inżynieria powierzchni i warstwy wierzchniej	Metrologia współrzędnościowa	Nowoczesne technologie kształtowania	Obrabianki sterowane numerycznie	Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Procesy spajania metali	Seminarium dyplomowe	Technologia maszyn	Technologia montażu	Zaawansowane programowanie maszyn CNC	Zaawansowane systemy CAM	Zaawansowane systemy narzędziowe
MiBM_K2_W01	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
MiBM_K2_W02	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W03	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	X	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W04	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.
MiBM_K2_W05	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	.	.	.
MiBM_K2_W06	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	X	X	X	X	X	.	.	X	.	.	.	X
MiBM_K2_W07	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W08	.	X	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	X	.	X	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W11	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U01	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	X	X	.	.	.	.	X
MiBM_K2_U02	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U03	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.
MiBM_K2_U04	.	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.
MiBM_K2_U05	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X
MiBM_K2_U06	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U07	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	X	.	X	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.
MiBM_K2_U08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
MiBM_K2_U09	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	.	.	X	.	.	X	.	X	.	.	X	.	.	.	.
MiBM_K2_U10	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X
MiBM_K2_U11	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U13	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U14	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.
MiBM_K2_K01	X	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	X	.	X	X	X	X	X	X	.	.	X	X	X
MiBM_K2_K02	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
MiBM_K2_K03	.	.	X	.	.	.	.	X	X	.	X	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X
MiBM_K2_K04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.
MiBM_K2_K05	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	X	.	X	X	.	.	X	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	X
MiBM_K2_K06	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.

Wiedza - efekty nie pokryte:  
Brak

Umiejętności - efekty nie pokryte:  
Brak

Kompetencje - efekty nie pokryte:  
Brak

**Wydział Mechaniczny - lista przedmiotów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn - Studia niestacjonarne - Studia drugiego stopnia (od 2024) - spec. Projektowanie, Wytwarzanie i Eksploatacja Konstrukcji Lekkich**

symbol	Język obcy	Mechanika obliczeniowa	Metodologia prowadzenia badań	Modelowanie cyfrowe maszyn	Modelowanie procesów wytwarzania	Projektowanie materiałów	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	Technologia napraw	Układy hydrauliczne i pneumatyczne w maszynach wytórczych	Zaawansowane techniki MES	Zasady konstruowania i technologia wytwarzania aparatury	Charakterystyki częstotliwościowe elementów maszyn	Inżynieria odwrotna	Metrologia współrzędnościowa w inżynierii jakości	Napędy elektryczne maszyn	Niekonwencjonalne układy napędowe w maszynach	Normy przemysłowe w projektowaniu	Nowoczesne technologie kształtowania	Optymalizacja w projektowaniu maszyn	Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Programowanie obrabiarek wraz z systemami CAM	Projektowanie połączeń mechanicznych w MES	Seminarium dyplomowe	Sterowanie w pojazdach i maszynach autonomicznych	Systemy diagnostyczne maszyn	Systemy w zarządzaniu eksploatacją i utrzymaniem ruchu	Techniki przygotowawcze i kompozyty w projektowaniu	Technologia elementów maszyn	
MiBM_K2_W01	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W02	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_W03	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	.	.	
MiBM_K2_W04	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_W05	.	.	X	X	X	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	X	
MiBM_K2_W06	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	X	X	.	X	.	X	X	.	.	.	.	X	.	.	.	X	
MiBM_K2_W07	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	
MiBM_K2_W08	.	X	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_W09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_W10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_W11	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_U01	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	X	X	.	X	X	.	.	X	.	X	
MiBM_K2_U02	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MiBM_K2_U03	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	X	.	.	.	
MiBM_K2_U04	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	X	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	
MiBM_K2_U05	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_U06	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	
MiBM_K2_U07	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	
MiBM_K2_U08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	
MiBM_K2_U09	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	X	.	X	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_U10	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	
MiBM_K2_U11	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_U12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	X	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_U13	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	
MiBM_K2_U14	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_U15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_K01	X	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	.	X	.	.	.	X	X	X	.	X	X	X	.	.	.	
MiBM_K2_K02	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
MiBM_K2_K03	.	.	X	.	.	.	.	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	X	.	X	X	X	X	.	X	
MiBM_K2_K04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	
MiBM_K2_K05	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	X	.	X	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	
MiBM_K2_K06	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	

Wiedza - efekty nie pokryte:  
Brak

Umiejętności - efekty nie pokryte:  
Brak

Kompetencje - efekty nie pokryte:  
Brak

**Wydział Mechaniczny - lista przedmiotów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn - Studia niestacjonarne -  
Studia drugiego stopnia (od 2024) - spec. Eksploatacja oraz Diagnostyka Pojazdów i Maszyn**

symbol	Język obcy	Mechanika obliczeniowa	Metodologia prowadzenia badań	Modelowanie cyfrowe maszyn	Modelowanie procesów wytwarzania	Projektowanie materiałów	Przedmiot humanistyczno-społeczny I	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	Technologia napraw	Układy hydrauliczne i pneumatyczne w maszynach wytórczych	Zaawansowane techniki MES	Zasady konstruowania i technologia wytwarzania aparatury	Ekonomobilność pojazdów	Elektrotechnika i elektronika pojazdów	Mechanika ruchu samochodu	Mechanizmy podwozia pojazdów	Metodologia identyfikacji uszkodzeń	Napedy elektryczne pojazdów i maszyn	Niekonwencjonalne układy przeniesienia napędu w pojazdach i maszynach	Nowoczesne źródła zasilania pojazdów i maszyn	Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Projektowanie urządzeń	Seminarium dyplomowe	Sterowanie w pojazdach i maszynach autonomicznych	Systemy diagnostyczne pojazdów i maszyn	Systemy w zarządzaniu eksploatacją i utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń	Układy mechatroniczne w pojazdach	Techniki przyrostowe i kompozyty w projektowaniu	Technologia elementów maszyn				
MiBM_K2_W01				X							X		X				X	X												X				
MiBM_K2_W02		X															X	X																
MiBM_K2_W03					X			X			X											X			X		X							
MiBM_K2_W04				X							X	X																						
MiBM_K2_W05				X	X	X					X		X	X						X					X				X					
MiBM_K2_W06			X							X					X		X	X		X	X			X		X		X		X		X		
MiBM_K2_W07																X																		
MiBM_K2_W08			X			X	X	X					X									X		X			X							
MiBM_K2_W09																										X								
MiBM_K2_W10																				X	X			X										
MiBM_K2_W11	X																																	
MiBM_K2_U01	X											X				X				X	X	X	X			X					X			
MiBM_K2_U02				X						X																								
MiBM_K2_U03						X							X	X						X				X				X						
MiBM_K2_U04			X	X		X							X								X													
MiBM_K2_U05			X	X																														
MiBM_K2_U06													X									X					X							
MiBM_K2_U07								X			X							X		X					X	X				X				
MiBM_K2_U08															X																	X		
MiBM_K2_U09		X										X							X		X		X				X							
MiBM_K2_U10										X																X								
MiBM_K2_U11				X																														
MiBM_K2_U12																			X															
MiBM_K2_U13	X																															X		
MiBM_K2_U14	X																																	
MiBM_K2_U15																											X							
MiBM_K2_K01	X	X	X	X	X															X	X	X	X	X	X									
MiBM_K2_K02							X	X				X		X			X									X								
MiBM_K2_K03				X					X	X		X		X		X									X				X		X			
MiBM_K2_K04																				X	X							X						
MiBM_K2_K05					X						X	X																					X	
MiBM_K2_K06		X				X							X	X				X	X			X				X			X		X			

Wiedza - efekty nie pokryte:  
Brak

Umiejętności - efekty nie pokryte:  
Brak

Kompetencje - efekty nie pokryte:  
Brak