



## Program studiów

<b>Wydział:</b>	Wydział Mechaniczny
<b>Kierunek studiów:</b>	inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia pierwszego stopnia (inżynier)
<b>Forma kształcenia:</b>	studia stacjonarne
<b>Cykl kształcenia:</b>	2025/2026

# Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	9
Organizacja studiów	10
Plan studiów	12
Sylabusy	21

# Charakterystyka kierunku studiów

## Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	2496
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

## Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

### Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynierijno-technicznych

### Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
inżynieria mechaniczna	100%

Dyscyplina wiodąca: inżynieria mechaniczna

## Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Kierunek studiów Inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych jest skoncentrowany na formowaniu absolwenta o cechach przedsiębiorczych w kreowaniu niskoemisyjnych rozwiązań transportu samochodowego. Wiedzę i umiejętności, Absolwent uzyska dzięki studiom dedykowanym ocenom cykli życia pojazdów i napędów, a przez świadomą i krytyczną ocenę własnej pracy osiągnie niezbędne kompetencje społeczne.

Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:

Kierunek studiów Inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych jest związany z dyscypliną inżynieria mechaniczna i wypełnia efekty uczenia się nabyte w procesie kształcenia na temat całkowitej emisyjności w cyklu życia pojazdu przez pryzmat emisji: gazów cieplarnianych, substancji szkodliwych, hałasu i emisji elektromagnetycznej. Edukacja na pierwszym stopniu oznacza studia w obszarze już istniejącej konstrukcji z umiejętnością dostrzeżenia nowych potrzeb i inżynierskiej analizy w zakresie rozwoju napędów niskoemisyjnych.

Studia są realizowane w formule projektowej tak, aby absolwent inspirowany aplikacjami projektowymi sprawniej utrwał informacje i zamieniał je na wiedzę ze szczególnym naciskiem na jej zastosowanie. Absolwent omawianego kierunku powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadać umiejętności posługiwania się

językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Absolwent jest przygotowany zarówno do indywidualnej pracy jak i pracy w zespole oraz koordynacji prac i oceny ich wyników. Przedmioty zostały dobrane w celu kreowania szerokiej percepcji w zakresie inżynierskiej oceny energetyczno-ekologicznej, a to definiuje szerokie możliwości zatrudnienia. Absolwenci są przygotowani do pracy w szeroko pojętej branży motoryzacyjnej, zarówno w obszarze projektowym jak i wytwórczym oraz w eksploatacji środków transportu ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień niskoemisyjności. Wśród przedsiębiorstw, które mogą zatrudnić absolwenta kierunku Inżyniera Pojazdów i Napędów niskoemisyjnych należy wymienić również: jednostki odbioru technicznego produktów i materiałów, jednostki akredytacyjne i atestacyjne, jednostki naukowo-badawcze i konsultingowych oraz inne jednostki gospodarcze, administracyjne i edukacyjne wymagających wiedzy technicznej z obszaru niskoemisyjności i cyklu życia produktu.

Wypełnienie efektów uczenia na kierunku „Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych” kwalifikuje Absolwenta do dalszego kształcenia w dyscyplinach inżynieria mechaniczna i pokrewnych, w tym do podjęcia studiów drugiego stopnia.

## **Aktualność programu studiów**

### **Koncepcja i cele kształcenia**

Program studiów pierwszego stopnia obejmuje zbiór przedmiotów dydaktycznych promujących wiedzę na temat oceny energetyczno-ekologicznej transportu samochodowego, którą Absolwent będzie umiał zastosować dla różnych aplikacji w szybkim trybie inżynierskim. Efekty kształcenia zostaną uzyskane poprzez przekazanie zbioru informacji w logicznym porządku, kreślących wielopłaszczyznowe geopolityczne plany rozwoju pojazdów. Na podstawie świadomości legislacyjnych zostanie zbudowana wrażliwość na działania niskoemisyjne. Tak zainicjowana na poziomie studenckim świadomość przedsiębiorcza zostanie podbudowana wiedzą konstrukcyjną i technologiczną związaną z oceną sprawności łańcuchów dostaw energii w budowie pojazdów i układów napędowych. Omówione zostaną między innymi zagadnienia z zakresu podstaw konstruowania, właściwości materiałów, technologii przetwarzania oraz sposobów re-tylizacji istniejących pojazdów i ich komponentów.

### **Informacje dotyczące uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności kierunkowych efektów uczenia się z tymi potrzebami**

Studia na kierunku Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych są odpowiedzią na zachodzącą transformację społeczno-gospodarczą w obszarze świadomości oraz działalności na rzecz ochrony środowiska naturalnego i dla dobra człowieka. Postawa proekologiczna, w najczęstszym skojarzeniu, jest odniesiona do szeroko rozumianego transportu. Ma to również wymiar naukowo-badawczy, oceniający udział środków transportu w powstawaniu efektu cieplarnianego poprzez emisję dwutlenku węgla do atmosfery średnio na poziomie 25% wszystkich źródeł emisji, w zależności od geografii i poziomu rozwoju technologicznego. Zagadnienie emisji należy jednak rozpatrywać nie tylko globalnie, ale i lokalnie, gdzie dodatkowo należy rozważyć: emisję substancji szkodliwych - nie tylko pochodzenia silnikowego, ale i materiałów, z których zbudowane są środki transportu, wibroakustykę (emisja hałasu) oraz promieniowanie elektromagnetyczne. Wszystkie te rodzaje emisji znajdują swój wymiar w programie studiów na kierunku Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych, którego celem jest dostarczenie informacji dla zbudowania wiedzy na temat istniejących rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych z umiejętnością dostrzeżenia nowych potrzeb i inżynierskiej analizy w odniesieniu do rozwoju pojazdów i napędów niskoemisyjnych, a wszystko to przy nabyciu kompetencji kreatywnej pracy samodzielnej i zespołowej. Całość studiów jest spięta klamrą oceny cyklu życia pojazdu, która zyskuje charakter dominanta w obszarze niskoemisyjności i jest wyrażona efektami uczenia się. Ocena cyklu życia pojazdu niskoemisyjnego jest w pełni kompatybilna z potrzebami rynku pracy, poczynwszy od pomysłu na etapie projektowania (biura projektowe), poprzez ocenę dostępności materiałów i ich przetworzenie (kopalnie, huty, kooperanci), następnie wytworzenie produktów i ich złożenie w całość pojazdu (fabryki i montownie), eksploatację (firmy przewozowe, prywatni odbiorcy) i skończywszy na bezpiecznym zakończeniu życia produktu (firmy recyklingowe). Na każdym etapie powstawania pojazdu niskoemisyjnego występują dzisiaj ogromne braki kadrowe (raporty: Moto Focus, sprawozdania Sektorowej Rady ds. kompetencji w sektorze motoryzacji, zgłoszenia w biurach karier i biurach pośrednictwa pracy, seminaria klastrów motoryzacyjnych, sugestie Polskiej Izby Motoryzacyjnej, ale również raporty zagraniczne w tym Green Deal - Engineer - Vehicles Jobs).

### **Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów**

Kierunek studiów kształtuje wiedzę, umiejętności i kompetencje, związane z interdyscyplinarnym zrównoważeniem przyczyn, możliwości i ograniczeń zahamowania globalnego ocieplenia.

Predykcje sięgające roku 2050 w zakresie emisji gazów cieplarnianych jednoznacznie wskazują na potrzebę kształcenia kadr, wśród których inżynieria mechaniczna, a zwłaszcza inżynieria pojazdów, wsparta naukami o środowisku i człowieku, przy udziale wiedzy

prawniczej i ekonomicznej odgrywa istotną rolę.

## **Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju**

Kierunek studiów Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych jest utworzony na Wydziale Mechanicznym, którego historia sięga początków Politechniki Wrocławskiej, a Jej korzenie osadzone są intelektualnie, moralnie i patriotycznie w Politechnice Lwowskiej. Program studiów na kierunku Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych poprzez wykłady o charakterze problemowym oraz seminaria, a przede wszystkim zajęcia projektowe o szerokim spektrum i dobrowolności wyboru inspirują i wzmacniają rozwój osobowości co jest spójne z misją Uczelni. Osiągane efekty uczenia się są ukierunkowane na ochronę środowiska w zakresie budowy i eksploatacji pojazdów, a zatem odpowiadają aktualnym potrzebom społecznym i są bazą do pokonywania wyzwań o charakterze lokalnym i globalnym. Doskonałość, współdziałanie i otwartość, jako wartości ujęte w strategii Uczelni są reprezentowane przez nauczycieli i znajdują odzwierciedlenie na każdym etapie kształcenia.

## Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>Wiedza</b>			
K1_NIS_W01	Ma wiedzę, w stopniu zaawansowanym, na temat niskoemisyjności rozumianej przez pryzmat efektu cieplarnianego, oddziaływania substancji szkodliwych, wibroakustyki i promieniowania elektromagnetycznego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WK_INŻ
K1_NIS_W02	Ma wiedzę, w stopniu zaawansowanym, na temat technologicznych, środowiskowych, prawnych, politycznych, społecznych i ekonomicznych uwarunkowań związanych z rozwojem niskoemisyjności - zna skutki oraz perspektywy rozwoju pojazdów i napędów niskoemisyjnych.	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_NIS_W03	Ma wiedzę, w stopniu zaawansowanym, na temat projektowania, wytwarzania i eksploatacji niskoemisyjnych pojazdów i napędów ze szczególnym wyróżnieniem czynników wpływających na środowiskowy wpływ stosowanych rozwiązań technicznych w cyklu życia wyrobów.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W04	Ma zaawansowaną i uporządkowaną wiedzę na temat metod i narzędzi projektowania, uwzględniającą cykl życia pojazdów niskoemisyjnych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W05	Ma zaawansowaną i uporządkowaną wiedzę w zakresie procesów wytwarzania oraz ich wpływu na środowisko w pełnym cyklu życia pojazdów niskoemisyjnych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W06	Ma zaawansowaną i uporządkowaną wiedzę na temat zagadnień eksploatacji pojazdów niskoemisyjnych w pełnym cyklu życia pojazdów.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W07	Ma wiedzę, w stopniu zaawansowanym, na temat typowych materiałów konstrukcyjnych, ich właściwości i możliwości zastosowania w budowie maszyn, urządzeń i pojazdów.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W08	Zna zagadnienia i metody z wybranych działów matematyki wyższej oraz rozumie zależności między nimi.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W09	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu fizyki umożliwiającą wyjaśnienie faktów oraz zjawisk zachodzących w świecie przyrody i w technice.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W10	Ma wiedzę, w stopniu zaawansowanym, z zakresu mechaniki technicznej ukierunkowaną na zagadnienia inżynierii mechanicznej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W11	Ma ogólną wiedzę z wytrzymałości materiałów ukierunkowaną na zagadnienia inżynierii mechanicznej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W12	Ma niezbędną wiedzę do zrozumienia uwarunkowań działalności inżynierskiej, społecznej i gospodarczej w zakresie prawa własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz mediacji i negocjacji.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_NIS_W13	Zna wielkości związane z opisem geometrii wyrobu, potrafi zdefiniować elementy procesu pomiarowego, rozróżnia i zna charakterystyki metrologiczne sprzętu do pomiaru wielkości geometrycznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W14	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworzącego geometrycznego (w tym brył) metodą rzutów Monge'a, ma ogólną wiedzę z zakresu aksonometrii.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ

<b>Kod</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich</b>
K1_NIS_W15	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu funkcjonowania i architektury współczesnych komputerów, ich systemów, języków programowania oraz oprogramowania aplikacyjnego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_NIS_W16	Zna zasady zapisu konstrukcji oraz wymiarowania elementów i zespołów maszyn. Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie odwzorowania 2D i 3D. Zna zasady procesu projektowania inżynierskiego również z wykorzystaniem współczesnych metod komputerowych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
<b>Umiejętności</b>			
K1_NIS_U01	Potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł do działań o charakterze inżynierskim w zakresie: projektowania, wytwarzania, eksploatacji i recyklingu pojazdów i napędów niskoemisyjnych.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U02	Potrafi powiązać posiadaną wiedzę n/t projektowania, wytwarzania, eksploatacji i recyklingu pojazdów i napędów niskoemisyjnych z obowiązującymi regulacjami prawnymi.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U03	Potrafi projektować pojazdy i napędy niskoemisyjne ze wsparciem dostępnych narzędzi inżynierskich.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U04	Potrafi dobrać i zastosować proces technologiczny wytwarzania pojazdów i napędów niskoemisyjnych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U05	Potrafi dobrać i zastosować materiały do budowy pojazdu.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U06	Potrafi planować i realizować procesy użytkowania, diagnostyki, serwisowania i oceny niezawodności pojazdów i napędów niskoemisyjnych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U07	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone problemy matematyczne bazując na zdobytej wiedzy.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U08	Potrafi rozwiązywać zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim, baz danych i innych źródeł.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U09	Potrafi rozwiązywać zadania i problemy w oparciu o wiedzę w zakresie mechaniki technicznej ukierunkowaną na inżynierię mechaniczną.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U10	Potrafi rozwiązywać zadania i problemy w oparciu o wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów ukierunkowaną na inżynierię mechaniczną.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U11	Posiada umiejętności zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej konstrukcji mechanicznych oraz jej odczytywania. Potrafi odwzorować i wymiarować elementy maszyn, projektować i wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U12	Potrafi posłużyć się odpowiednimi metodami analitycznymi oraz eksperymentalnymi i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wielkości.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U13	Potrafi interpretować informacje o próbkach materiałowych w zakresie makro i mikrostruktury.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U14	Potrafi zastosować zasady rzutowania metodą Monge'a w celu odwzorowania elementów i tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku. Potrafi zinterpretować rysunek wykonany wg metody rzutów Monge'a, przedstawiający położenie tworu geometrycznego w przestrzeni.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ

<b>Kod</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich</b>
K1_NIS_U15	Potrafi interpretować wymagania wymiarowe, umie dokonać doboru i potrafi korzystać z odpowiedniego sprzętu pomiarowego, potrafi obliczać niepewność pomiarową oraz dokonać orzeczenia o zgodności lub niezgodności mierzonej wielkości ze specyfikacją.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U16	Potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową inżynierską, w tym: pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
K1_NIS_U17	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K1_NIS_K01	Ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną.	P6U_K, P6S_KO	
K1_NIS_K02	Nabył dbałości o estetykę wykonywanych prac, w tym projektów i raportów.	P6U_K, P6S_KK	
K1_NIS_K03	Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo oraz prawidłowo ocenia priorytety zadań.	P6U_K, P6S_KR	
K1_NIS_K04	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	P6U_K, P6S_KK	
K1_NIS_K05	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K, P6S_KO	
K1_NIS_K06	Potrafi odpowiedzialnie podejmować decyzje jako inżynier uwzględniając ich wpływ na emisyjność pojazdów.	P6U_K, P6S_KR	
K1_NIS_K07	Rozumie znaczenie wykorzystywania metod matematycznych w reprezentowanej dyscyplinie inżynierskiej.	P6U_K, P6S_KR	
K1_NIS_K08	Potrafi krytycznie oceniać własną wiedzę oraz prawidłowo weryfikuje docierające informacje.	P6U_K, P6S_KK	
<b>Efekty językowe i z wychowania fizycznego</b>			
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK	
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego		

# Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2496
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	151/210 (71.9%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	93.1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	110.8
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	64/210 (30.48%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	6
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	25
Udział procentowy ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	110.8/210 (52.76%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z języka obcego	6
Liczba godzin zajęć z języka obcego	120
Liczba godzin zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	90
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu technologii informacyjnych	2
Liczba godzin zajęć z zakresu technologii informacyjnych	30
Liczba godzin zajęć z matematyki	165
Liczba godzin zajęć z fizyki/chemii	60

# Organizacja studiów

## Realizacja programu studiów

### Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	13
Semestr 2	13
Semestr 3	10
Semestr 4	10
Semestr 5	7
Semestr 6	0
Semestr 7	0

### Wymagania szczegółowe

Zgodnie z zasadami ujętymi w obowiązującym Regulaminie Studiów w Politechnice Wrocławskiej.

## Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makieta
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makieta, esej, referat

## Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Student rozpoczynający zajęcia posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiący wymagania wstępne. Ponadto:

- Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni
- Student realizuje prace projektowe, laboratoryjne, obliczeniowe, analizy, prezentacje, studiuje literaturę i zalecane materiały.
- Student uczestniczy w sprawdzianach wiedzy i umiejętności, zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.
- Student w ramach wyszczególnionych przedmiotów uczy się pracy grupowej.
- Student jest zachęcany do angażowania się w pracę kół naukowych.
- Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorcami, wycieczkach technicznych, targach pracy.

## Praktyki

Celem praktyki jest zdobycie doświadczenia przemysłowego, zapoznanie się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, zapoznanie się z pracą wyższego dozoru technicznego zakładu, a w szczególności:

- poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwijanie umiejętności jej wykorzystania,
- zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego,
- kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki,
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się,
- poznanie zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli,
- doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania,
- doskonalenie umiejętności posługiwania się językiem obcym w sytuacjach zawodowych.

Poprzez swobodny wybór miejsca odbywania praktyki, m. in. przez własny wybór „firmy”, student może realizować swoje zainteresowania zawodowe. Wynikiem tego może być sformułowanie indywidualnego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Pierwsza praca zawodowa odbywa się często w miejscu praktyki.

## Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy jest realizowany zgodnie z zasadami ujętymi w obowiązujący Regulaminie Studiów na Politechnice Wrocławskiej.

Zakres egzaminu dyplomowego.

Egzamin dyplomowy jest ustną formą sprawdzenia wiedzy nabytej przez studenta w trakcie jego studiów w zakresie danego planu i programu studiów. Podczas egzaminu student dokonuje prezentacji pracy dyplomowej oraz udziela odpowiedzi na 3 (trzy) pytania, po jednym z trzech grup tematycznych:

Grupa A – ujmuje treści z inżynierskich podstaw przedmiotów ogólnych takich jak na przykład: Mechanika, Mechanika płynów, Termodynamika, Wytrzymałości materiałów, Materiałoznawstwo, Elektrotechnika i elektronika, a także Podstawy konstrukcji maszyn, Metodologia projektowania, Techniki wytwarzania.

Grupa B – zawiera pytania nawiązujące do treści programowych z zakresu budowy i eksploatacji pojazdów oraz układów napędowych takich jak na przykład: Budowa pojazdów, Układy napędowe spalinowe, elektryczne i hybrydowe, Paliwa silnikowe, Teoria ruchu pojazdu, Niezawodność pojazdów.

Grupa C – mieści w sobie pytania dedykowane kierunkowi studiów, skupiając uwagę na zagadnieniach niskoemisyjności takich jak na przykład: Emisyjność pojazdu, Magazynowanie energii, Recykling pojazdu, Re-engineering, Medyczne aspekty użytkowania pojazdu, Infrastruktura transportu niskoemisyjnego.

Lista zagadnień (pytań) obowiązujących w danym roku akademickim jest corocznie aktualizowana, zatwierdzana przez Komisję Programową i publikowana na stronie internetowej Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej. Pytania zadawane na egzaminie dyplomowym nie mogą wykraczać poza materiał przedmiotów realizowanych przez studenta w toku studiów.

# Plan studiów

inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych

## Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Emisyjność pojazdów	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Budowa pojazdów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Metrologia wielkości geometrycznych	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Geopolityczne uwarunkowania rozwoju motoryzacji	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Grafika inżynierska - geometria wykreślna	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 5 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Fizyka 1A	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Laboratorium podstaw fizyki	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>330</b>		<b>30</b>	

## Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Paliwa silnikowe	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Termodynamika techniczna	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Mechanika płynów z aerodynamiką	Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Elektrotechnika i elektronika	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Cykl życia pojazdu - LCA	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Budowa pojazdów	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Metody badań emisji	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Grafika inżynierska - zapis konstrukcji	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Podstawy materiałoznawstwa	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Mechanika 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Metrologia wielkości geometrycznych	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Elementy analizy matematycznej 2	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>420</b>		<b>30</b>	

### Semestr 3

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Hydrostatyczne układy napędowe	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Układy napędowe elektryczne i hybrydowe	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Układy napędowe spalinowe	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Tworzywa sztuczne i kompozyty w budowie pojazdów	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Metaliczne tworzywa w budowie pojazdów	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Techniki wytwarzania - techniki kształtowania	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Techniki wytwarzania - inżynieria powierzchni	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Podstawy wytrzymałości materiałów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Mechanika 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>435</b>		<b>30</b>	

## Semestr 4

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Podstawy tribologii	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Materiały ceramiczne w budowie pojazdów	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Grafika inżynierska 3D	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Recykling pojazdów	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy
Bezpieczeństwo pojazdów niskoemisyjnych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Teoria ruchu pojazdu	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Magazynowanie energii	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Statystyka inżynierska	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Blok wybieralny I	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ocena emisji pojazdu osobowego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Ocena emisji pojazdu dostawczego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Ocena emisji pojazdu ciężarowego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Ocena emisji autobusu	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Ocena emisji pojazdu specjalnego przeznaczenia	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>405</b>		<b>30</b>	

## Semestr 5

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Teoria mechanizmów i manipulatorów	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Techniki wytwarzania struktur lekkich i kompozytowych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Techniki wytwarzania - spajanie	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Elementy i zespoły maszynowe	Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Re-engineering konstrukcji i metod wytwarzania pojazdów niskoemisyjnych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Niezawodność pojazdu	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Blok wybieralny II	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Elementy mediacji	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Blok wybieralny III	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Recycling pojazdu osobowego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Recycling pojazdu dostawczego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Recycling pojazdu ciężarowego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Recycling autobusu	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Recycling pojazdu specjalnego przeznaczenia	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Blok wybieralny IV	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Badania numeryczne	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Systemy komputerowego wspomaganie projektów	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Lektorat 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Język obcy 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>420</b>		<b>30</b>	

## Semestr 6

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Układy mechatroniczne w pojazdach	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Systemy teleinformatyczne	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Autonomia ruchu pojazdu	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Diagnostyka pojazdu niskoemisyjnego	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Diagnostyka układu napędu niskoemisyjnego	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Blok wybieralny V	Wykład: 30 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	8	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty				
Inżynieria napraw silników spalinowych i pojazdów	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny
Podstawy mikrokontrolerów stosowanych w motoryzacji	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Metodologia badań numerycznych w re-engineeringu	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny
Systemy Informacji Geograficznej w transporcie drogowym	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Wybieralny
Blok wybieralny VI	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Re-engineering pojazdu osobowego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Re-engineering pojazdu dostawczego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Re-engineering pojazdu ciężarowego	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Re-engineering autobusu	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
Re-engineering pojazdu specjalnego przeznaczenia	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>270</b>		<b>30</b>	

## Semestr 7

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 6	Zaliczenie na ocenę	12	Obowiązkowy do wyboru
Blok wybieralny VII	Wykład: 30 Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	8	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty				
Technologie gazowe i wodorowe w pozyskiwaniu energii	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Wybieralny
Zagadnienia energetyczne w układach hydrostatycznych	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Wybieralny
Wibroakustyka w pojazdach i napędach	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Wybieralny

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Nanotechnologia w zastosowaniach środowiskowych	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Wybieralny
Blok wybieralny VIII	Wykład: 30 Projekt: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Inkubatory i instytucje wsparcia przedsiębiorczości	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Wybieralny
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Wybieralny
Blok wybieralny IX	Wykład: 30 Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Medyczne aspekty użytkowania pojazdów niskoemisyjnych	Wykład: 30 Seminarium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Wybieralny
Kabina pojazdu jako środowisko pracy	Wykład: 30 Seminarium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Wybieralny
Blok wybieralny X	Wykład: 15 Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Infrastruktura transportu niskoemisyjnego	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Wybieralny
Techniczne i organizacyjne uwarunkowania sieci transportu niskoemisyjnego	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>216</b>		<b>30</b>	

# Sylabusy



## Emisyjność pojazdów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11PK.01323.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat źródeł emisji z pojazdu oraz metod jej ograniczania.	K1_NIS_W01
PEU_W02	Ma wiedzę na temat metod badania emisji z pojazdu.	K1_NIS_W01
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną.	K1_NIS_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą usystematyzowanie pojęć związanych z emisją, w tym analizę cyklu życia pojazdu (LCA) oraz identyfikację źródeł emisji w różnych fazach użytkowania. Omówione zostaną emisje spalin i pozasilnikowe, metody ich pomiaru oraz systemy ograniczania toksycznych składników spalin, takie jak FWC, DOC, DPF, GPF, SCR, ACO i EGR. Przeanalizowane zostaną również zanieczyszczenia kabiny pojazdu oraz fizyczne źródła emisji, w tym hałas, wibracje i promieniowanie elektromagnetyczne oraz ciepłone.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Budowa pojazdów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.13PK.01324.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania głównych elementów i zespołów pojazdu samochodowego i szynowego.	K1_NIS_W03
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie nazewnictwa poszczególnych elementów i układów pojazdu samochodowego i szynowego.	K1_NIS_W03
PEU_W03	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych konstrukcji pojazdów samochodowych i szynowych	K1_NIS_W03
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Umiejętność identyfikacji charakterystycznych parametrów poszczególnych układów pojazdu samochodowego	K1_NIS_U02

PEU_U02	Umiejętność określenia zasady działania poszczególnych układów pojazdu samochodowego	K1_NIS_U02
---------	--	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zapoznanie z podstawowymi składnikami systemu transportu drogowego oraz klasyfikacją pojazdów samochodowych, a także podstawy mechaniki ruchu pojazdów, opory ruchu i zasady doboru źródeł napędu. Omówiona zostanie budowa układów przeniesienia napędu, podwozi, nadwozi, układów zawiesznień, kierowniczych oraz hamulcowych pojazdów samochodowych, a także koła jezdne, opony oraz układy zwiększające bezpieczeństwo ruchu. W ramach przedmiotu zostaną również przedstawione zagadnienia dotyczące pojazdów szynowych, takie jak ich klasyfikacja, konstrukcja, układy napędowe i hamulcowe.

### Nakład pracy studenta

#### Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50

#### Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Metrologia wielkości geometrycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.13PP.01050.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Identyfikuje wielkości związane z opisem geometrii wyrobu, nazywa jednostki miar służących do ich opisu, rozróżnia uniwersalny i dedykowany sprzęt do pomiaru wielkości geometrycznych, identyfikuje jego cechy i właściwości metrologiczne. Rozróżnia i objaśnia pojęcia stosowane w metrologii wielkości geometrycznej. Rozróżnia elementy procesu pomiarowego i ich wpływ na efekt pomiaru.	K1_NIS_W13
<b>Z zakresu umiejętności</b>		

PEU_U01	Dokonuje klasyfikacji wymagań wymiarowych stawianych wyrobom, zawartym w dokumentacji technicznej. Interpretuje normy dotyczące tolerancji wymiarów liniowych i pasowań a także tolerancji geometrycznych. Szacuje niepewność pomiarową dla różnego rodzaju pomiarów. Dobiera odpowiedni sprzęt pomiarowy oraz posługuje się nim w zależności od postawionego zadania pomiarowego. Wykorzystuje sprzęt pomiarowy stosowany w przemyśle maszynowym do pomiaru wielkości geometrycznych	K1_NIS_U15
---------	---	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie podstawowych pojęć metrologii, układów jednostek miar oraz klasyfikacji sprzętu pomiarowego do pomiaru geometrii wyrobów. Przedstawione zostaną zagadnienia związane z niepewnością pomiarową, specyfikacją oraz tolerowaniem charakterystyk wymiarowych, geometrycznych i struktury geometrycznej powierzchni zgodnie z normami ISO GPS. W części laboratoryjnej przeprowadzone będą pomiary różnych wielkości geometrycznych, identyfikacja gwintów i kół zębatach oraz podstawowe pomiary współrzędnościowe.

### Nakład pracy studenta

#### Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25

#### Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Geopolityczne uwarunkowania rozwoju motoryzacji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11HS.01325.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat warunków geopolitycznych kształtujących rozwój motoryzacji.	K1_NIS_W02

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę wpływu czynników społecznych, gospodarczych i politycznych na rozwój motoryzacji w kontekście historycznym i współczesnym. Omówione zostaną zagadnienia globalizacji, dostępności zasobów naturalnych oraz scenariuszy geopolitycznych kształtujących przyszłość branży motoryzacyjnej. Przedstawione będą także technologie recyklingu i zarządzania zasobami w odniesieniu do magazynów energii, ze szczególnym uwzględnieniem akumulatorów stosowanych w nowoczesnych pojazdach.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Grafika inżynierska - geometria wykreślna Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11PP.01037.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworu geometrycznego metodą Monge'a oraz elementarną wiedzę z zakresu aksonometrii.	K1_NIS_W14
PEU_W02	Potrafi wskazać odpowiedni algorytm rozwiązania zadania z zakresu odwzorowania położenia i wzajemnych relacji w przestrzeni tworów geometrycznych, a także określania związków miarowych.	K1_NIS_W14
PEU_W03	Potrafi zinterpretować rysunek, wykonany wg metody Monge'a, przedstawiający usytuowanie elementu lub tworu geometrycznego w przestrzeni.	K1_NIS_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		

PEU_U01	Potrafi praktycznie zastosować zasady rzutowania metodą Monge'a w celu odwzorowania elementów i tworów geometrycznych (w tym brył) na płaszczyźnie rysunku.	K1_NIS_U14
PEU_U02	Umie wyznaczyć wielkości rzeczywiste charakteryzujące zagadnienie miarowe geometrii wykreślnej.	K1_NIS_U14
PEU_U03	Potrafi na podstawie rzutów Monge'a przeprowadzić restytucję tworu geometrycznego i przedstawić jej rezultat za pomocą rzutu aksonometrycznego.	K1_NIS_U14

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie podstawowych zasad rzutowania równoległego i prostokątnego, a także odwzorowania elementów geometrycznych oraz wyznaczania elementów wspólnych. Przedstawione zostaną metody transformacji położenia i układu odniesienia, a także techniki wykrawania i rozwijania brył. Omówione i przeanalizowane zostaną zagadnienia przenikania brył, rzutowania na trzy wzajemnie prostopadłe płaszczyzny oraz podstawy aksonometrii.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 75</b>



## Technologie informacyjne Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11TI.00121.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Technologie informacyjne
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna zasady konstrukcji współczesnych komputerów, zna i rozumie zasady arytmetyki dwójkowej oraz przyczyny powstawania błędów w trakcie obliczeń; zna zasady konstruowania algorytmów; posiada wiedzę z zakresu przygotowywania publikacji technicznej oraz rozumie złożoność internetowego ekosystemu.	K1_NIS_W15

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą przedstawienie zasad działania komputera, metod pomiaru informacji oraz historii rozwoju systemów komputerowych, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji wewnętrznej i ograniczeń wynikających z obliczeń binarnych. Omówione zostaną sposoby konstruowania algorytmów, ich poprawność i efektywność, a także formalne metody ich zapisu, takie jak maszyna Turinga i automaty skończone. Wykład zakończony zostanie omówieniem zagadnień związanych z bezpieczeństwem w internecie, netykietą, prawem autorskim oraz sztuczną inteligencją.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11PM.00070.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin</li><li>Ćwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	zna własności liczb zespolonych	K1_NIS_W08
PEU_W02	zna pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_NIS_W08
PEU_W03	zna pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_NIS_W08
PEU_W04	zna metody rozwiązywania równań liniowych	K1_NIS_W08
PEU_W05	zna sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_NIS_W08
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_NIS_U07
PEU_U02	potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_NIS_U07

PEU_U03	potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_NIS_U07
PEU_U04	potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_NIS_U07
PEU_U05	potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_NIS_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	zna reguły zachowań w środowisku akademickim	K1_NIS_K07
PEU_K02	poprawia umiejętności komunikacyjne	K1_NIS_K07
PEU_K03	potrafi korzystać z wiarygodnych źródeł informacji naukowej	K1_NIS_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą podstawowe zagadnienia algebry liniowej i geometrii analitycznej, w tym działania na macierzach, układy równań liniowych oraz liczby zespolone. Omówione zostaną także zagadnienia związane z geometrią analityczną w przestrzeni  $R^3$ , takie jak działania na wektorach, równania prostych i płaszczyzn oraz ich wzajemne położenie. Ponadto przedstawione zostaną metody rozwiązywania problemów związanych z wielomianami, krzywymi stożkowymi oraz zastosowaniami algebry liniowej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11PM.00111.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 5 ECTS, Egzamin</li><li>Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	znajomość wykresów i własności funkcji elementarnych	K1_NIS_W08
PEU_W02	znajomość pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_NIS_W08
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i zastosowań	K1_NIS_W08
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_NIS_U07
PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_NIS_U07

PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_NIS_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	ma świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_NIS_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmują powtórzenie i uzupełnienie wiadomości o funkcjach, w tym m.in. definicję funkcji, składanie funkcji oraz przekształcanie wykresów. W dalszej kolejności omówione zostaną funkcje monotoniczne, różnowartościowe, liniowe, kwadratowe, wielomiany, funkcje wymierne, a także funkcje odwrotne i ich wykresy. Przybliżone zostaną także funkcje potęgowe, wykładnicze oraz trygonometryczne i cyklometryczne, w tym koło trygonometryczne i ich zastosowanie.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	76
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 200



## Fizyka 1A Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11PF.00173.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin</li><li>Ćwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	ma ogólną wiedzę w zakresie koncepcji i zasad dotyczącą kinematyki punktu materialnego, dynamiki punktu materialnego, ruchu układu punktów materialnych i bryły sztywnej, zasady zachowania pędu, momentu pędu, energii mechanicznej, pracy, energii kinetycznej i potencjalnej, fal mechanicznych pozwalającą na rozumienie zjawisk fizycznych.	K1_NIS_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi przeprowadzić analizę ilościową związaną z zagadnieniem fizycznym i sformułować wnioski jakościowe	K1_NIS_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych informacji	K1_NIS_K08

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą zagadnienia z kinematyki i dynamiki, w tym analizę ruchu punktu materialnego oraz bryły sztywnej. Omówione zostaną także zasady zachowania, praca, energia mechaniczna oraz ruch drgający i fale mechaniczne. W ramach zajęć przekazana zostanie wiedza teoretyczna i aplikacyjna, a także przeprowadzone zostaną ćwiczenia umożliwiające jej praktyczne zastosowanie.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	46
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 125



## Laboratorium podstaw fizyki Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.11PF.00181.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	posługuje się prostymi przyrządami pomiarowymi i wykonuje pomiary wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego	K1_NIS_U12
PEU_U02	opracowuje wyniki pomiarów oraz przeprowadza analizę niepewności pomiarowych z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich w postaci raportu	K1_NIS_U12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	okazuje świadomość własnych ograniczeń i wie jak ważne jest dalsze samokształcenie	K1_NIS_K08

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą organizacyjne zagadnienia związane z realizacją zajęć, a także zasady

statystycznego opracowania wyników pomiarów i analizy niepewności pomiarowych. W zespołach przeprowadzone zostaną eksperymenty dotyczące różnych wielkości fizycznych, a uzyskane dane zostaną poddane opracowaniu statystycznemu i graficznemu oraz przedstawione w formie raportów. Na zakończenie zajęć sprawdzona zostanie znajomość zasad wyznaczania niepewności pomiarowych, a całość podsumowana zostanie w ramach zajęć uzupełniających.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Paliwa silnikowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PK.01326.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat paliw do zasilania pojazdów niskoemisyjnych.	K1_NIS_W02
PEU_W02	Ma wiedzę na temat środowiskowych skutków stosowania różnego rodzaju paliw do zasilania pojazdów niskoemisyjnych.	K1_NIS_W02

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę procesów konwersji energii chemicznej w energię mechaniczną oraz klasyfikację paliw stosowanych w pojazdach według ich pochodzenia i właściwości. Omówione i porównane zostaną paliwa konwencjonalne, biopaliwa oraz paliwa syntetyczne, a także technologie przetwarzania odpadów na energię. Przedstawione i ocenione będą prognozy dotyczące przyszłości paliw wykorzystywanych w transporcie.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Termodynamika techniczna Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PK.01286.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę z zakresu fizyki umożliwiającą wyjaśnienie faktów oraz zjawisk zachodzących w świecie przyrody i w technice	K1_NIS_W09
PEU_W02	Potrafi interpretować i analizować obiegi maszyn energetycznych	K1_NIS_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi rozwiązywać zadania i problemy w oparciu o zdobytą wiedzę oraz informacje pozyskane z literatury naukowo-technicznej w języku polskim i angielskim, baz danych i innych źródeł	K1_NIS_U09
PEU_U02	Potrafi prowadzić obliczenia maszyn energetycznych w oparciu o zmienne parametry termodynamiczne	K1_NIS_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Rozumie znaczenie wykorzystywania metod matematycznych w reprezentowanej dyscyplinie inżynierskiej	K1_NIS_K07
---------	--	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie podstawowych zasad termodynamiki oraz ich zastosowania w analizie procesów energetycznych. Przedstawione zostaną metody wyznaczania parametrów pracy maszyn i urządzeń energetycznych, a także bilansowanie energii i sprawności obiegów termodynamicznych. Szczególna uwaga zostanie poświęcona przemianom termodynamicznym, w tym obiegowi Carnota oraz zasadzie wzrostu entropii.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Przygotowanie do zajęć	5
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Mechanika płynów z aerodynamiką Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PK.01327.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat mechaniki płynów i aerodynamiki.	K1_NIS_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Ma wiedzę na temat metod badania zjawisk przepływowych (symulacyjnych i eksperymentalnych).	K1_NIS_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Rozumie znaczenie wykorzystywania metod matematycznych w reprezentowanej dyscyplinie inżynierskiej.	K1_NIS_K07

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie podstawowych właściwości płynów, równań mechaniki płynów oraz zagadnień aerodynamiki i numerycznej mechaniki płynów. W części laboratoryjnej zostaną przeprowadzone eksperymentalne badania własności płynów, strat ciśnienia, metod pomiaru prędkości przepływu oraz pracy pomp. W ramach projektu zostanie wykonana analiza przepływów w środowisku AnsysFluent, obejmująca przepływy przez rury, wokół ciał oraz zjawiska wielofazowe i elementy obrotowe.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Elektrotechnika i elektronika Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PK.01274.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie metod obliczania prądów i napięć w obwodach elektrycznych prądu stałego.	K1_NIS_W09
PEU_W02	Opisuje zagadnienia dotyczące: zasady działania, parametrów użytkowych, warunków eksploatacyjnych oraz obszarów zastosowań przyrządów półprzewodnikowych.	K1_NIS_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody obliczania prądów i napięć w obwodach elektrycznych prądu stałego.	K1_NIS_U12
PEU_U02	Potrafi wykonać pomiary charakterystyk statycznych wybranych przyrządów półprzewodnikowych, wyznaczyć ich parametry oraz przygotować sprawozdanie z wykonanych pomiarów.	K1_NIS_U12

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizy obwodów elektrycznych prądu stałego wraz z przeprowadzaniem pomiarów elementów elektronicznych oraz wyznaczaniem parametrów przyrządów półprzewodnikowych. W ramach zajęć omówione i zastosowane zostaną metody analizy obwodów, takie jak prawa Kirchhoffa, metoda prądów oczkowych i metoda potencjałów węzłowych, a także badane będą właściwości elementów biernych i półprzewodnikowych. Ponadto przeprowadzone zostaną pomiary charakterystyk diod i tranzystorów oraz analiza zastosowania półprzewodnikowych elementów przełączających w układach sterowania mocą.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Cykl życia pojazdu - LCA Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PK.01328.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

  

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Potrafi zdefiniować problem badawczy dla modeli inżynierskich, zastosować innowacyjne metody rozwiązywania problemów i odpowiednie aplikacje programowe w celu analizy procesów z punktu widzenia środowiska	K1_NIS_W03
PEU_W02	Umie przeprowadzić analizę produktów, procesów, systemów i usług przemysłu, w tym przemysłu motoryzacyjnego, zidentyfikować oddziaływania na środowisko i wykorzystać inne aspekty niezbędne do przeprowadzenia oceny cyklu życia	K1_NIS_W03
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Jest w stanie zidentyfikować własne potrzeby szkoleniowe w zakresie studiów cyklu życia lub inżynierii środowiska oraz organizować własną naukę z dużym stopniem autonomii w różnych kontekstach	K1_NIS_U02

PEU_U02	Posiada umiejętności samodzielnego uczenia się w celu utrzymania i doskonalenia kompetencji inżynierskich, umożliwiających ciągły rozwój zawodu, z możliwością zastosowania analizy cyklu życia	K1_NIS_U02
PEU_U03	Wykazuje się umiejętnością zastosowania zdobytej wiedzy i wykazuje się zrozumieniem aspektów teoretycznych i praktycznych oraz metodologii pracy w dziedzinie LCA	K1_NIS_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest otwarty na dostosowywanie się do zmian, ma umiejętność stosowania nowych i zaawansowanych technologii, wykazuje się inicjatywą i duchem przedsiębiorczości	K1_NIS_K06
PEU_K02	Jest w stanie, za pomocą argumentów lub procedur opracowanych i popartych przez siebie, zastosować swoją wiedzę i umiejętności w złożonych lub profesjonalnych i specjalistycznych środowiskach pracy, które wymagają wykorzystania kreatywnych lub innowacyjnych pomysłów	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie metodologii oceny cyklu życia (LCA) oraz analizę śladu węglowego jako jej elementu. Przedstawione zostaną istotne problemy środowiskowe, sposoby zbierania danych emisyjnych oraz przykłady zastosowania LCA w przedsiębiorstwach. Poruszone zostaną także zagadnienia metodologii prowadzenia analizy śladu węglowego CF, jako składowej LCA. Przedstawione zostaną zasady zbierania i źródła danych do analizy CF i LCA, a także zostaną przedstawione przykłady ocen LCA i obliczeń CF sporządzone dla rzeczywistych podmiotów gospodarczych. W ramach seminarium uczestnicy sporządzą ocenę LCA dla wybranego typu pojazdu.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Metody badań emisji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PK.01329.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Przedstawia wiedzę związaną z metodami, technikami oraz zasadami przeprowadzania pomiarów emisji substancji toksycznych, gazów cieplarnianych, drgań, hałasu i promieniowania elektromagnetycznego z pojazdów oraz ich otoczenia	K1_NIS_W01
PEU_W02	Przedstawia wiedzę z zakresu zagrożeń dla środowiska wynikających z eksploatacji pojazdów	K1_NIS_W01
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Dba o środowisko jako całość, jest zdolny do oceny skutków eksploatacji pojazdów dla środowiska	K1_NIS_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie prawnych uwarunkowań badań emisji pojazdów oraz charakterystykę

rodzajów i źródeł emisji. Przedstawione i przeanalizowane zostaną metody badań emisji substancji toksycznych, gazów cieplarnianych, drgań, hałasu oraz promieniowania elektromagnetycznego generowanego przez pojazdy. Dodatkowo, zaprezentowane zostaną obliczeniowe metody określania emisji, umożliwiające ocenę wpływu pojazdów na środowisko.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Grafika inżynierska - zapis konstrukcji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PP.01043.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Charakteryzuje reguły zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej elementów i podzespołów urządzeń mechanicznych.	K1_NIS_W16
PEU_W02	Identyfikuje parametry charakteryzujące geometryczne cechy wytworu oraz uzasadnia jak te informacje zapisać.	K1_NIS_W16
PEU_W03	Rozpoznaje zasady graficznego przedstawienie połączeń elementów maszyn oraz zapisu znormalizowanych elementów maszyn.	K1_NIS_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Sporządza sposobem odręcznym i komputerowo (CAD) rysunkową dokumentację techniczną oraz schematyzację układów technicznych.	K1_NIS_U11

PEU_U02	Interpretuje zapis dokumentacji technicznej elementu maszynowego i złożonych układów technicznych oraz zapis schematyczny.	K1_NIS_U11
PEU_U03	Dokonuje klasyfikacji i szkicuje połączenia elementów maszyn.	K1_NIS_U11

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie zasad zapisu konstrukcji, normalizacji w dokumentacji technicznej oraz metod odwzorowania elementów przestrzennych na płaszczyźnie z wykorzystaniem rzutów prostokątnych i aksonometrycznych. Przedstawione i przeanalizowane zostaną zasady wymiarowania, tolerowania wymiarów oraz oznaczania chropowatości powierzchni, a także sposoby graficznego zapisu połączeń maszynowych. Omówione zostaną również rodzaje rysunków technicznych, w tym rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematy, wraz z zasadami normalizacji w dokumentacji konstrukcyjnej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 75</b>



## Podstawy materiałoznawstwa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PP.01044.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna i rozumie zagadnienia z materiałoznawstwa w zakresie budowy, właściwości materiałów inżynierskich, kryteriów ich klasyfikacji, zasad doboru do konkretnego zastosowania oraz rozumie wymagania związane z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów	K1_NIS_W07
PEU_W02	Zna podział stopów żelaza, potrafi interpretować ich mikrostruktury, określić właściwości oraz kryteria doboru	K1_NIS_W07
PEU_W03	Potrafi określić własności i obszary zastosowań, a także grupy gatunków różnych materiałów inżynierskich	K1_NIS_W07
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zinterpretować mikrostruktury wyrobów po różnych procesach wytwarzania i powiązać je z właściwościami mechanicznymi	K1_NIS_U13

PEU_U02	Potrafi na etapie projektowania, dobrać stal niestopową i żeliwo niestopowe, dokonać świadomego wyboru stanu dostawy oraz składu chemicznego	K1_NIS_U13
PEU_U03	Potrafi opracować raport zawierający analizę mikrostruktury typowych materiałów inżynierskich, ich właściwości, a także przygotować omówienie wyników przeprowadzonych badań	K1_NIS_U13

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie zależności między procesem wytwarzania, strukturą i właściwościami materiałów oraz charakterystykę metali, stopów, polimerów, ceramiki i kompozytów. Przedstawione i przeanalizowane zostaną wykresy równowagi fazowej, mikrostruktury stopów oraz wpływ zawartości węgla na własności żeliw i stali. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzone będą badania mikrostrukturalne i makroskopowe materiałów, analiza wykresów równowagi oraz obserwacja właściwości różnych grup materiałowych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Mechanika 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PP.01392.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Potrafi zdefiniować pojęcia w mechanice (siła, moment siły), zna równania mechaniki klasycznej w statyce, zna wybrane metody rozwiązywania kratownic, belek i ram.	K1_NIS_W10
PEU_W02	Posiada wiedzę z geometrii mas (momenty statyczne, bezwładności, dewiacji).	K1_NIS_W10
PEU_W03	Posiada wiedzę w zakresie pojęć z kinematyki punktu i kinematyki ciała sztywnego (prędkość, przyspieszenie, liczba stopni swobody, równania toru i ruchu).	K1_NIS_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi rozwiązywać typowe konstrukcje inżynierskie (kratownice, belki, ramy) w warunkach obciążeń statycznych: reakcje w podporach, siły wewnętrzne ( formie analitycznych funkcji i ich wykresów)	K1_NIS_U09

PEU_U02	Potrafi wyznaczyć położenia środków mas, momenty statyczne i momenty bezwładności układów mechanicznych oraz główne centralne osie i momenty bezwładności w układzie płaskim.	K1_NIS_U09
PEU_U03	Potrafi obliczać prędkości i przyspieszenia dowolnie wybranych punktów typowych układów mechanicznych i ich elementów.	K1_NIS_U09

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą zagadnienia związane z podstawami algebry wektorów, statyką układów sił oraz metodami wyznaczania reakcji w podporach i sił wewnętrznych w belkach, kratownicach i ramach. Omówione i przeanalizowane zostaną również zagadnienia dotyczące środków mas, momentów statycznych i momentów bezwładności, w tym transformacji równoległej i obrotowej oraz wyznaczania głównych centralnych osi bezwładności. Przedstawione zostaną także podstawowe pojęcia kinematyki punktu materialnego i ciała sztywnego, a metody analityczne i wykreślne zostaną zastosowane do wyznaczania prędkości i przyspieszeń w ruchu płaskim.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Elementy analizy matematycznej 2 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.12PM.01046.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin</li><li>Ćwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	znajomość pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych	K1_NIS_W08
PEU_W02	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_NIS_W08
PEU_W03	znajomość kryteriów zbieżności szeregów liczbowych i własności szeregów potęgowych	K1_NIS_W08
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	umiejętność obliczania pochodnych cząstkowych, kierunkowych i gradientu funkcji dwóch zmiennych oraz umiejętność interpretowania otrzymanych wielkości, umiejętność wyznaczania ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych	K1_NIS_U07
PEU_U02	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól i objętości	K1_NIS_U07

PEU_U03	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_NIS_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_NIS_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą rachunek różniczkowy funkcji dwóch zmiennych, w tym pochodne cząstkowe, gradient oraz warunki istnienia ekstremów lokalnych. Przedstawione i obliczone zostaną całki podwójne, zarówno w układzie kartezjańskim, jak i biegunowym, wraz z ich zastosowaniami. Omówione zostaną także szeregi liczbowe i potęgowe, kryteria ich zbieżności oraz twierdzenia dotyczące promienia i przedziału zbieżności.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	35
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Hydrostatyczne układy napędowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PK.01330.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	definiuje wymagania stawiane cieczom roboczym hydrostatycznych układów napędowych.	K1_NIS_W10
PEU_W02	opisuje zasadę działania elementów układu hydrostatycznego.	K1_NIS_W10
PEU_W03	charakteryzuje pracę hydrostatycznych układów napędowych.	K1_NIS_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	analizuje pracę elementów i układów hydrostatycznych.	K1_NIS_U09
PEU_U02	oblicza parametry hydrostatycznego układu napędowego.	K1_NIS_U09
PEU_U03	interpretuje charakterystyki elementów i układów hydrostatycznych.	K1_NIS_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	jest zdolny do analizowania informacji o różnym poziomie złożoności.	K1_NIS_K03
PEU_K02	okazuje zdolności obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu hydrostatycznych układów napędowych.	K1_NIS_K03
PEU_K03	okazuje zdolności przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim.	K1_NIS_K03

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą wprowadzenie do tematyki układów hydraulicznych, w tym omówienie symboliki elementów oraz właściwości cieczy hydraulicznych. Przedstawione i przeanalizowane zostaną zagadnienia dotyczące zanieczyszczeń, strat hydraulicznych oraz objętościowych w maszynach wporowych. Omówione i scharakteryzowane zostaną pompy wporowe, zawory oraz silniki hydrauliczne, uwzględniając ich podział, funkcje oraz sprawności.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Układy napędowe elektryczne i hybrydowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PK.01331.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	ma wiedzę na temat struktur napędu pojazdów hybrydowych i elektrycznych	K1_NIS_W03
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi wykonać pomiary w obwodach elektrycznych układów zasilających napęd elektryczny	K1_NIS_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	identyfikuje problemy związane z emisją szkodliwych substancji spalin silników spalinowych	K1_NIS_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie możliwości zastosowania napędów hybrydowych w środkach transportu oraz ich podziału i charakterystyki. Przedstawione zostaną elementy i struktura przeniesienia napędu, a także przykłady konstrukcji napędów elektrycznych i hybrydowych w samochodach osobowych. Omówione będą sposoby połączenia napędu spalinowego i elektrycznego oraz analiza stanów ich pracy, a także zaprezentowane zostaną tendencje rozwojowe tych technologii.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Układy napędowe spalinowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PK.01332.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie termodynamiki w stopniu umożliwiającym obliczanie obiegu termodynamicznego trakcyjnego napędu spalinowego.	K1_NIS_W03
PEU_W02	Nabywa wiedzę w zakresie klasyfikacji, działania, obiegów, sprawności, charakterystyk i budowy napędów spalinowych.	K1_NIS_W03
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wykonać badania wybranych układów napędu spalinowego.	K1_NIS_U06
PEU_U02	Analizuje wyniki prowadzonych badań.	K1_NIS_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się, zwłaszcza podnosząc swą wiedzę z napędów spalinowych pojazdów samochodowych.	K1_NIS_K03
PEU_K02	Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych w aspekcie odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego, wynikający z właściwego działania napędów spalinowych, będących istotnym zagrożeniem dla środowiska naturalnego.	K1_NIS_K03

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmują zapoznanie z klasyfikacją i zasadami działania napędów spalinowych oraz omówienie obiegów termodynamicznych, sprawności, bilansu energetycznego i paliw silnikowych, w tym niskoemisyjnych oraz wodoru. Treści programowe przedmiotu obejmują również szczegółowe omówienie procesów spalania w napędach spalinowych o zapłonie iskrowym i samoczynnym, wymiany czynnika roboczego, układów rozrządu oraz układów zasilania silników, obejmujących zarówno silniki o zapłonie iskrowym, jak i samoczynnym. Treści programowe przedmiotu obejmują także zaprezentowanie charakterystyki silników spalinowych, układu korbowo-tłokowego, układów chłodzenia i smarowania, a także systemów doładowania, układu wylotowego oraz oczyszczania spalin.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 75</b>



## Tworzywa sztuczne i kompozyty w budowie pojazdów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PK.01333.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Charakteryzuje budowę oraz właściwości materiałów polimerowych i kompozytowych	K1_NIS_W04
PEU_W02	Rozpoznaje metody wytwarzania elementów z tworzyw sztucznych i kompozytów stosowane przy produkcji elementów pojazdów	K1_NIS_W04
PEU_W03	Potrafi objaśnić zasady projektowania elementów pojazdów z tworzyw sztucznych oraz metody ich łączenia	K1_NIS_W04
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Wyszukuje i stosuje materiały polimerowe na elementy pojazdów z uwzględnieniem założeń dotyczących warunków pracy oraz technologii wytwarzania	K1_NIS_U05
PEU_U02	Wyszukuje metodę wytwarzania dla elementu pojazdu wykonanego z tworzywa sztucznego	K1_NIS_U05

PEU_U03	Opracowuje postać geometryczną elementu z tworzywa sztucznego zgodnie z zasadami projektowania oraz rozwiązuje metodę jego łączenia z innymi elementami	K1_NIS_U05
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Identyfikuje problemy związane z zastosowaniem tworzyw sztucznych i kompozytów na elementy pojazdów niskoemisyjnych	K1_NIS_K03

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie metod wytwarzania i klasyfikacji materiałów polimerowych oraz ich właściwości i zastosowań w motoryzacji. Przedstawione zostaną technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych, takie jak wtryskiwanie, wytłaczanie, termoformowanie oraz metody łączenia i projektowania elementów polimerowych. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzone zostaną analizy właściwości materiałów, testy identyfikacyjne oraz procesy formowania, laminowania i druku 3D.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Metaliczne tworzywa w budowie pojazdów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PK.01334.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna i rozumie zagadnienia z materiałoznawstwa w zakresie budowy, właściwości materiałów inżynierskich, kryteriów ich klasyfikacji, zasad doboru do konkretnego zastosowania oraz rozumie wymagania związane z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów	K1_NIS_W07
PEU_W02	Zna podział stopów żelaza, potrafi interpretować ich mikrostruktury, określić właściwości oraz kryteria doboru	K1_NIS_W07
PEU_W03	Potrafi określić własności i obszary zastosowań, a także grupy gatunków różnych materiałów inżynierskich	K1_NIS_W07
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zinterpretować mikrostruktury wyrobów po różnych procesach wytwarzania i powiązać je z właściwościami mechanicznymi	K1_NIS_U05

PEU_U02	Potrafi na etapie projektowania, dobrać stal niestopową i żeliwo niestopowe, dokonać świadomego wyboru stanu dostawy oraz składu chemicznego	K1_NIS_U05
PEU_U03	Potrafi opracować raport zawierający analizę mikrostruktury typowych materiałów inżynierskich, ich właściwości, a także przygotować omówienie wyników przeprowadzonych badań	K1_NIS_U05
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi pracować w grupie	K1_NIS_K03

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie zależności między procesem wytwarzania, strukturą i właściwościami materiałów metalicznych oraz wpływu obróbki cieplnej na mikrostrukturę i własności stali. Przedstawione zostaną przemiany fazowe w stopach żelaza z węglem, wykresy CTP oraz charakterystyka stali konstrukcyjnych, narzędziowych i odpornych na korozję. Przeprowadzone zostaną także analizy mikrostruktury i własności stali oraz stopów miedzi i aluminium, uwzględniając metody badań materiałowych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Techniki wytwarzania - techniki kształtowania Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PK.01335.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat: procesów kształtowania obejmujących obróbkę bezubytkowa (w tym wytwarzanie przyrostowe) oraz ubytkową, charakterystyk technologicznych procesów kształtowania struktury geometrycznej oraz materiałowej, uzyskiwanych właściwości mechanicznych wyrobów, wpływu środowiskowego technik wytwarzania	K1_NIS_W05
PEU_W02	Posiada wiedzę na temat możliwości stosowania alternatywnego technik wytwarzania oraz związanych z tym korzyści/ograniczeń	K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zaproponować alternatywne techniki wytwarzania z określeniem z tym związanych korzyści i ograniczeń	K1_NIS_U04

PEU_U02	Umie podać kryteria oceny oraz określić za ich pomocą emisyjność procesu technologicznego oraz jego wpływ na emisyjność wyrobu w kontekście pełnego cyklu życia produktu	K1_NIS_U04
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi krytycznie oceniać własną wiedzę oraz prawidłowo weryfikuje docierające informacje	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmują omówienie konwencjonalnych i innowacyjnych technik wytwarzania stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym oraz ich wpływu na właściwości wyrobów i środowisko w pełnym cyklu życia. Zostaną przedstawione metody kształtowania materiałów, w tym techniki obróbki ubytkowej, plastycznej, odlewniczej oraz przyrostowej, wraz z analizą ich parametrów technologicznych i zastosowań. Uczestnicy będą mieli możliwość praktycznej weryfikacji metod wytwarzania w ramach laboratoriów obejmujących m.in. toczenie, frezowanie, szlifowanie, obróbkę elektroerozyjną, odlewanie oraz technologie przyrostowe.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	11
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Techniki wytwarzania - inżynieria powierzchni Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PK.01336.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Przedstawia uporządkowaną wiedzę w zakresie procesów wytwarzania oraz ich wpływu na środowisko w pełnym cyklu życia pojazdów niskoemisyjnych	K1_NIS_W05
PEU_W02	Przedstawia wiedzę na temat różnych technik modyfikacji powierzchni oraz z zakresu przygotowania powierzchni do dalszej obróbki	K1_NIS_W05
PEU_W03	Zna różnice między technikami nanoszenia powłok i regeneracji	K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Dobiera i stosuje proces technologiczny wytwarzania pojazdów i napędów niskoemisyjnych	K1_NIS_U04
PEU_U02	Łączy materiał podstawowy i dodatkowy do wskazanego procesu nanoszenia powłok	K1_NIS_U04

PEU_U03	Weryfikuje silne i słabe strony metod nanoszenia powłok	K1_NIS_U04
---------	---	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie mechanizmów zużycia powierzchniowego oraz nowoczesnych, niskoemisyjnych technik obróbki powierzchniowej. Przedstawione zostaną metody modyfikowania cech warstwy wierzchniej, w tym technologie napawania, natryskiwania cieplnego oraz laserowej obróbki powierzchni. Dodatkowo, zaprezentowane będą metody nanoszenia cienkich warstw z fazy gazowej oraz modelowanie struktur geometrycznych powierzchni jako narzędzie prognozowania ich cech funkcjonalnych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Podstawy wytrzymałości materiałów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PP.01056.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Definiuje uogólnione prawo Hooke'a i potrafi je wykorzystać do obliczeń naprężeń i odkształceń w elementach konstrukcyjnych poddanych złożonemu stanowi naprężeń	K1_NIS_W11
PEU_W02	Formułuje warunki wytrzymałościowe dla różnych konstrukcji prętowych i belkowych oraz posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania przekrojów elementów konstrukcyjnych	K1_NIS_W11
PEU_W03	Rozpoznaje i wybiera najbardziej użyteczne hipotezy wyężeniowe oraz zna zakres ich stosowania i posiada wiedzę niezbędną do rozwiązywania klasycznych zadań z wytrzymałości materiałów	K1_NIS_W11
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Stosuje prawo Hooke'a do obliczeń naprężeń i odkształceń	K1_NIS_U10

PEU_U02	Rozwiązuje zadania z zakresu analiz wytrzymałościowych konstrukcji prętowych i belkowych	K1_NIS_U10
PEU_U03	Projektuje pręt ściskany odporny na utratę stateczności	K1_NIS_U10

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą podstawowe obliczenia wytrzymałościowe, w tym analizę naprężeń i odkształceń, skręcanie prętów oraz zginanie belek. Omówione i obliczone zostaną parametry wytrzymałościowe materiałów, wyznaczone zostaną naprężenia dopuszczalne oraz współczynniki bezpieczeństwa, a także przedstawione zostaną metody analizy przemieszczeń i wyboczenia prętów. W końcowym etapie zaprezentowane i przeanalizowane zostaną hipotezy wyłączenia materiałów oraz obliczeniowe możliwości oceny elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Mechanika 2 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.14PP.01400.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin</li><li>Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Potrafi zdefiniować pojęcia w dynamice układów mechanicznych (pęd, kręt, siła bezwładności, praca, energia kinetyczna i potencjalna).	K1_NIS_W10
PEU_W02	Zna pojęcia w dziedzinie drgań swobodnych i wymuszonych układów mechanicznych o jednym stopniu swobody (częstość drgań własnych, charakterystyki częstotliwościowe, rezonans).	K1_NIS_W10
PEU_W03	Zna zasady dynamiki ( ruchu środka masy, pędu, krętu, d'Alemberta). Zna pojęcie układów zachowawczych i zasadę zachowania energii. Zna równania dynamiki ruchu obrotowego i płaskiego ciała sztywnego.	K1_NIS_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		

PEU_U01	Potrafi obliczać prędkości i przyspieszenia w ruchu płaskim i kulistym ciała sztywnego. Potrafi wyprowadzić równania ruchu punktu materialnego swobodnego i nieswobodnego dla zmiennych w czasie obciążeń dynamicznych stosując II zasadę dynamiki Newtona.	K1_NIS_U09
PEU_U02	Potrafi obliczać częstości drgań swobodnych dla układów o jednym stopniu swobody z liniowym tłumieniem wiskotycznym i bez tłumienia. Potrafi wyprowadzać równania ruchu i obliczać jego parametry (prędkości i przyspieszenia kątowe) dla ciał sztywnych obciążonych momentem.	K1_NIS_U09
PEU_U03	Potrafi wyznaczać siły reakcji więzów w warunkach obciążeń dynamicznych. Potrafi obliczać energię kinetyczną i potencjalną dla złożonych układów mechanicznych. Potrafi stosować zasadę zachowania energii do wyznaczania równań różniczkowych ruchu układów zachowawczych.	K1_NIS_U09

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują rozwiązywanie problemów technicznych mechanizmów w zakresie kinematyki w ruchu łaskim - prędkości i przyspieszenia, zająmienie się z metodami analitycznymi w zakresie stosowania zasad dynamiki klasycznej dla typowych układów mechanicznych (układy dyskretne: punkt, układ punktów z więzami holonomicznymi, ciało sztywne), zapoznanie się zasadami zachowania i ich wykorzystanie do rozwiązywania zadań z dynamiki ruchu oraz rozwiązywanie problemów technicznych konstrukcji i układów mechanicznych pod obciążeniami dynamicznymi.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Podstawy tribologii Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01337.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Identyfikuje wiedzę na temat procesów tarcia, zużycia i smarowania w ruchomych węzłach maszynowych.	K1_NIS_W04
PEU_W02	Rozróżnia i wybiera konstrukcyjne i technologiczne metody podwyższenia niezawodności i trwałości węzłów ślizgowych.	K1_NIS_W04
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Dobiera materiały na węzły ślizgowe i wykorzystuje związki i zależności pomiędzy zastosowanym materiałem, a jego trwałością.	K1_NIS_U09
PEU_U02	Prowadzi badania właściwości materiałów stosowanych w węzłach trących, interpretuje je i wdraża w gotowych węzłach maszyn.	K1_NIS_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Okazuje umiejętności budowania argumentacji uzasadniającej decyzje podjęte w procesie projektowym	K1_NIS_K03
PEU_K02	Jest zdolny do pracy samodzielnej i zespołowej oraz wyraża sądy i prawidłowo ocenia priorytety zadań	K1_NIS_K03

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą zagadnienia związane z procesami tarcia, zużycia i smarowania w ruchomych węzłach maszynowych oraz metodami ich kontrolowania w pojazdach niskoemisyjnych. Omówione zostaną wpływ wybranych parametrów, takich jak nacisk, prędkość poślizgu, materiały współpracujących skojarzeń oraz środki smarne, na charakterystyki tribologiczne par ślizgowych. Przeprowadzone zostaną także analizy właściwości ślizgowych, smarności oraz odporności materiałów na zużycie, z wykorzystaniem specjalistycznych metod badawczych i aparatury pomiarowej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Materialy ceramiczne w budowie pojazdów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01338.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat ceramicznych materiałów konstrukcyjnych oraz przyczynach ich właściwości i zasadach działania w przemyśle motoryzacyjnym	K1_NIS_W07
PEU_W02	Ma wiedzę na temat cech materiałów ceramicznych, ich właściwości i możliwości zastosowania w nowoczesnych pojazdach niskoemisyjnych	K1_NIS_W07
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi scharakteryzować rodzaje materiałów ceramicznych	K1_NIS_U01
PEU_U02	Potrafi dobrać materiał ceramiczny w zależności od potencjalnych zastosowań motoryzacyjnych	K1_NIS_U01

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści przedmiotu zawierają zagadnienia związane z jedną z grup materiałowych stosowanych w budowie pojazdów - z materiałami ceramicznymi. Studenci poznają podstawowe ogólne właściwości materiałów ceramicznych analizując ich budowę wewnętrzną i wiązania chemiczne odpowiedzialne za ich kohezję. Treści programowe umożliwiają zrozumienie mechanizmów odpowiedzialnych za wybrane funkcje materiałów ceramicznych. Dodatkowo stanowią analizę potencjału aplikacyjnego materiałów ceramicznych w zaawansowanych pojazdach, ukazując tendencje rozwojowe i najnowsze osiągnięcia w tym zakresie.

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	9
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Grafika inżynierska 3D

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01143.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi posługiwać się narzędziami inżynierskimi do projektowania pojazdów i napędów niskoemisyjnych.	K1_NIS_U03
PEU_U02	Posiada umiejętności modelowania 3D części i zespołów pojazdów i napędów niskoemisyjnych, a także wykonania z tych modeli dokumentacji technicznej 2D. Na podstawie dokumentacji potrafi odwzorować elementy pojazdów i napędów niskoemisyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania. Umiejętnie analizuje modele wirtualne.	K1_NIS_U03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi odpowiedzialnie podejmować decyzje jako inżynier uwzględniając ich wpływ na emisyjność pojazdów.	K1_NIS_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą wprowadzenie do modelowania, w tym tworzenie szkiców płaskich, definiowanie relacji geometrycznych i wymiarowych oraz podstawowe operacje bryłowe. Przeprowadzone zostaną zaawansowane operacje modelowania, takie jak wyciągnięcia po ścieżce, modelowanie skorupowe oraz analiza poprawności funkcjonalnej zespołów poprzez badanie ruchu i kolizji. Opracowana zostanie dokumentacja techniczna na podstawie modeli 3D, a także wykonane zostanie modelowanie powierzchniowe oraz budowanie modeli wirtualnych z wykorzystaniem krzywych płaskich i przestrzennych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Recykling pojazdów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01339.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	PEU_W01 - ma wiedzę na temat problemów recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji PEU_W02 - ma wiedzę na temat recyklingu systemów pojazdów specyficznych dla pojazdów niskoemisyjnych	K1_NIS_W06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie podstawowych definicji oraz regulacji prawnych dotyczących recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji w Polsce i na świecie. Przedstawione zostaną metody recyklingu różnych materiałów, w tym tworzyw polimerowych, gumy, kompozytów, metali, szkła, płynów eksploatacyjnych oraz elementów elektrycznych i elektronicznych. Omówione zostaną także trendy rozwojowe w konstrukcji pojazdów niskoemisyjnych oraz zastosowanie materiałów biodegradowalnych w ich budowie.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Bezpieczeństwo pojazdów niskoemisyjnych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01340.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą projektowania, badania i oceny materiałów konstrukcyjnych pojazdów i napędów niskoemisyjnych.	K1_NIS_W06
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu elementów bezpieczeństwa pojazdu	K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę w procesie projektowania i badania pojazdów i napędów niskoemisyjnych.	K1_NIS_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest świadomy historii, stanu obecnego oraz kierunków rozwoju pojazdów i napędów niskoemisyjnych i potrafi je umiejscowić w otoczeniu technicznym, społecznym oraz prawnym.	K1_NIS_K03, K1_NIS_K05

PEU_K02	Jest świadomy zagadnień związanych z ruchem drogowym, odpowiedzialności za siebie i innych uczestników.	K1_NIS_K03, K1_NIS_K05
---------	---	------------------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie zagadnień związanych z bezpieczeństwem pojazdów samochodowych, w tym klasyfikację systemów bezpieczeństwa oraz ich konstrukcyjne i biomechaniczne aspekty. Przedstawione i przeanalizowane zostaną systemy bezpieczeństwa biernego i czynnego, metody badania ich skuteczności oraz zasady projektowania elementów pochłaniających energię podczas zderzeń. Omówione zostaną również narzędzia numeryczne do analizy wypadków, badania geometrii nadwozia oraz systemy wspomagania hamowania i stabilizacji ruchu pojazdu.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Teoria ruchu pojazdu Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01341.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin</li><li>Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Absolwentka/absolwent ma wiedzę z zakresu zjawisk dynamicznych i stateczności pojazdu oraz wpływu parametrów eksploatacyjnych układów zawieszenia i skrętu na te zjawiska.	K1_NIS_W06
PEU_W02	Absolwentka/absolwent zna poprawną nomenklaturę z zakresu mechaniki ruchu pojazdów.	K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Absolwentka/absolwent umie analizować i interpretować wyniki z zakresu właściwości eksploatacyjnych pojazdu związanych z przedmiotem.	K1_NIS_U03
PEU_U02	Absolwentka/absolwent umie obliczać zapotrzebowanie energetycznego pojazdu przy danych warunkach eksploatacyjnych i projektować kinematykę układu jezdnego.	K1_NIS_U03

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Absolwentka/absolwent przestrzega przyjętych norm, praw i zasad.	K1_NIS_K06
PEU_K02	Absolwentka/absolwent potrafi współpracować w grupie, pełniąc w niej określone funkcje.	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę różnych rodzajów lokomocji w pojazdach transportowych, mechaniki przemieszczania się kół oraz wpływu układów napędowych na właściwości trakcyjne pojazdów. Przeprowadzone zostaną badania ruchu pojazdów, w tym analiza stateczności, właściwości terenowych, systemów zawieszenia oraz skuteczności hamowania w różnych warunkach. Omówione i zrealizowane zostaną również eksperymentalne badania interakcji koła z podłożem, energochłonności toczenia oraz wpływu układu kierowniczego na dynamikę pojazdu.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	23
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Magazynowanie energii Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01342.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	PEU_W01 Posiada wiedzę z zakresu możliwości magazynowania energii i zasady działania jednostek magazynujących energię	K1_NIS_W01
PEU_W02	PEU_W02 Posiada wiedzę dotyczącą stosowanych materiałów w magazynowaniu energii	K1_NIS_W01
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	PEU_U01 Umie określić możliwości zastosowania odpowiedniej technologii magazynowania energii w zależności od podanego problemu oraz zaproponować i uargumentować proponowane rozwiązanie	K1_NIS_U02
PEU_U02	PEU_U02 Potrafi wskazać różnice pomiędzy wybranymi metodami magazynowania energii	K1_NIS_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	PEU_K01 Potrafi identyfikować i rozwiązywać problemy związane z możliwością zastosowania odpowiedniej technologii magazynowania energii dla danego przypadku	K1_NIS_K01
---------	--	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą klasyfikację systemów magazynowania energii cieplnej oraz charakterystykę materiałów stosowanych w akumulacji energii, takich jak materiały zmiennofazowe, sorpcyjne i MGA. Omówione zostaną systemy magazynowania i odzyskiwania energii w pojazdach alternatywnych, budowa i sprawność baterii oraz akumulatorów energii elektrycznej, a także technologie magazynowania energii w zbiornikach ciśnieniowych i w postaci chemicznej. Przedstawione i przeanalizowane zostaną procesy desorpcji i adsorpcji w materiałach termochemicznych, budowa wymienników ciepła dla akumulatorów hybrydowych oraz innowacyjne metody magazynowania energii w masie podwieszanej.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Statystyka inzynierska Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PM.00888.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna statystyki opisowe charakteryzujące wyniki pomiarów inżynierskich, zasady tworzenia szeregów rozdzielczych, zna i charakteryzuje rozkłady zmiennych losowych, posiada wiedzę nt. metod weryfikacji hipotez statystycznych oraz metod analizy korelacji i regresji.	K1_NIS_W08
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wyznaczyć miary statystyczne i oszacować ich przedziały ufności, umie zastosować grupowanie danych w szereg rozdzielczy, potrafi dopasować teoretyczny rozkład prawdopodobieństwa do danych empirycznych, przeprowadzić weryfikację hipotez statystycznych, umie przeprowadzić analizę regresji i korelacji dwóch zmiennych.	K1_NIS_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Identyfikuje problemy związane z wykorzystaniem metod matematycznych w reprezentowanej dyscyplinie inżynierskiej.	K1_NIS_K07
---------	---	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie statystycznych metod analizy danych, w tym miar położenia, zmienności i asymetrii rozkładu, a także estymacji przedziałowej oraz analizy korelacji i regresji. Przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące testowania hipotez statystycznych, zarówno parametrycznych, jak i nieparametrycznych, z uwzględnieniem testów chi-kwadrat oraz Kołmogorowa-Smirnowa. W ramach zajęć projektowych opracowane zostaną szeregi rozdzielcze, histogramy oraz dystrybuanty, a także przeprowadzone zostaną analizy korelacyjne, regresyjne i testy statystyczne.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Ocena emisji pojazdu osobowego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01343.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi określić związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy produkcją i eksploatacją pojazdów osobowych a ich emisyjnością.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
PEU_U02	Potrafi zdiagnozować istniejący oraz zaprojektować złożony system monitorowania emisji z pojazdów osobowych.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną.	K1_NIS_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę emisji pochodzących z pojazdów osobowych oraz ocenę ich wpływu na środowisko i zdrowie. Przeprowadzone zostaną obliczenia emisji zanieczyszczeń chemicznych, mikrobiologicznych oraz fizycznych, a także oszacowane zostaną koszty i ryzyko eksploatacji pojazdów o różnych typach napędu. Wyniki analiz zostaną przedstawione w formie raportu oraz zaprezentowane jako końcowy efekt pracy zespołowej.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	70
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Ocena emisji pojazdu dostawczego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01344.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi określić związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy produkcją i eksploatacją pojazdów dostawczych a ich emisyjnością.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
PEU_U02	Potrafi zdiagnozować istniejący oraz zaprojektować złożony system monitorowania emisji z pojazdów dostawczych.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną.	K1_NIS_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę źródeł emisji pochodzących z pojazdów dostawczych oraz wybór modelu pojazdu do dalszej analizy. Przeprowadzone zostaną obliczenia emisji teoretycznej do środowiska, uwzględniając zanieczyszczenia chemiczne, mikrobiologiczne oraz fizyczne, a także szacowanie kosztów eksploatacji pojazdu. Ponadto, dokonana zostanie ocena ryzyka związanego z eksploatacją pojazdów o różnych rodzajach napędu oraz modelowanie

emisyjności pojazdu w różnych warunkach użytkowania.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	70
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Ocena emisji pojazdu ciężarowego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01345.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi określić związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy produkcją i eksploatacją pojazdów ciężarowych a ich emisyjnością.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
PEU_U02	Potrafi zdiagnozować istniejący oraz zaprojektować złożony system monitorowania emisji z pojazdów ciężarowych.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną.	K1_NIS_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą podział ról w zespole oraz analizę źródeł emisji pochodzących z pojazdów ciężarowych. Wykonane zostaną obliczenia teoretycznej emisji zanieczyszczeń chemicznych, mikrobiologicznych oraz fizycznych, a także oszacowane zostaną koszty i ryzyka związane z eksploatacją tych pojazdów. Przeprowadzone zostanie modelowanie emisyjności na podstawie wskaźników emisji w różnych warunkach eksploatacyjnych.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	70
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Ocena emisji autobusu Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01346.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi określić związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy produkcją i eksploatacją autobusów a ich emisyjnością.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
PEU_U02	Potrafi zdiagnozować istniejący oraz zaprojektować złożony system monitorowania emisji z autobusów.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną.	K1_NIS_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę emisji pochodzących z autobusów, w tym identyfikację źródeł zanieczyszczeń chemicznych, mikrobiologicznych i fizycznych. Przeprowadzone zostaną obliczenia teoretyczne emisji oraz modelowanie emisyjności autobusu w różnych warunkach eksploatacyjnych z wykorzystaniem modeli referencyjnych. Dokonane zostaną również szacunki kosztów eksploatacji oraz ocena ryzyka związanego z użytkowaniem autobusów o różnych rodzajach

napędu.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	70
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Ocena emisji pojazdu specjalnego przeznaczenia Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.18PK.01347.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi określić związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy produkcją i eksploatacją pojazdów specjalnego przeznaczenia a ich emisyjnością.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
PEU_U02	Potrafi zdiagnozować istniejący oraz zaprojektować złożony system monitorowania emisji z pojazdów specjalnego przeznaczenia.	K1_NIS_U01, K1_NIS_U03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ekologiczną lokalną i globalną.	K1_NIS_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą zdefiniowanie źródeł emisji z pojazdów specjalnego przeznaczenia oraz wybór modelu pojazdu do analizy. Przeprowadzone zostaną obliczenia emisji teoretycznej w zakresie zanieczyszczeń chemicznych, mikrobiologicznych oraz fizycznych, a także szacowanie kosztów i ocena ryzyka eksploatacji tych pojazdów. Dokonane

będzie modelowanie emisyjności pojazdu na podstawie wskaźników emisji w różnych warunkach eksploatacyjnych.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	70
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wychowanie fizyczne	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PWRSWFS.82WF.04466.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Politechnika Wroclawska	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Zajęcia z wychowania fizycznego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Ćwiczenia	30
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 30



## Język obcy 1.1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> lektoraty	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PWRSJOS.81EJO.04091.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Politechnika Wroclawska	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

  

<b>Semestry</b> Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje określone dla właściwego poziomu językowego: zna i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne) oraz ze środowiska akademickiego; posługuje się umiejętnością ogólnego i selektywnego czytania ze zrozumieniem; tworzy pisemne formy wypowiedzi; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim, akademickim i zawodowym; rozwija kompetencje społeczne współpracując w grupie i dostrzegając kontekst interkulturowości.	SJO_S1_U01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

a. A1, A2, B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski

b. B2.1, C1.1 język angielski, niemiecki; C2.1 angielski

Ogólne treści kształcenia

a. Podstawowe informacje personalne w kontekście uczelni i miejsca pracy, moje najbliższe otoczenie, przebieg dnia, poruszanie się po kampusie i mieście, życie kulturalne, czas wolny, praktyka, wyjazdy zagraniczne, uczelnia, plany zawodowe, miniprojekty

b. autoprezentacja i budowanie zespołu; praca z tekstami specjalistycznymi (w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów); przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną; skuteczna komunikacja na tematy związane ze środowiskiem akademickim, naukami technicznymi oraz współczesnym światem.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 90



## Teoria mechanizmów i manipulatorów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01348.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Rozumie zagadnienia teoretyczne budowy strukturalnej mechanizmów maszyn i robotów.	K1_NIS_W10
PEU_W02	Zna metody analizy kinematycznej i dynamicznej mechanizmów.	K1_NIS_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi ocenić poprawność strukturalną układów kinematycznych.	K1_NIS_U09
PEU_U02	Potrafi wyznaczać wielkości kinematyczne i dynamiczne układów kinematycznych.	K1_NIS_U09
PEU_U03	Potrafi budować i analizować modele mechanizmów i manipulatorów.	K1_NIS_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_NIS_K07
PEU_K02	Rozumie skutki działalności inżynierskiej.	K1_NIS_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę strukturalną, kinematyczną i dynamiczną mechanizmów, w tym manipulatorów oraz przekładni zębatych. Wykonane zostaną modelowania komputerowe i analizy w systemach numerycznych, obejmujące m.in. kinematykę manipulatorów, mechanizmy dźwigniowe oraz przekładnie planetarne. Przeprowadzone zostaną również zadania projektowe i sprawdziany dotyczące wyznaczania położeń, sił oddziaływania oraz metod analitycznych analizy dynamicznej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Techniki wytwarzania struktur lekkich i kompozytowych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01349.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	PEK_W01 Zna metody wytwarzania struktur lekkich i kompozytowych do zastosowania w konstrukcji pojazdów niskoemisyjnych.	K1_NIS_W07
PEU_W02	PEK_W02 Potrafi wskazać różnice we właściwościach różnych struktur lekkich i kompozytowych do zastosowania w konstrukcji pojazdów niskoemisyjnych	K1_NIS_W07
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	PEK_U01 Prezentuje metody wytwarzania struktur lekkich i kompozytowych do zastosowania w konstrukcji pojazdów niskoemisyjnych.	K1_NIS_U05
PEU_U02	PEK_U02 Potrafi zbadać właściwości struktur lekkich i kompozytowych do zastosowania w konstrukcji pojazdów niskoemisyjnych.	K1_NIS_U05

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	PEK_U01 Potrafi identyfikować i rozwiązywać problemy związane z zastosowaniem lekkich i kompozytowych struktur w konstrukcji pojazdów niskoemisyjnych.	K1_NIS_K03

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą wprowadzenie do materiałów polimerowych i kompozytowych, ich klasyfikację, właściwości oraz metody wytwarzania. Przeprowadzone zostaną praktyczne zajęcia laboratoryjne obejmujące różne technologie wytwarzania kompozytów, takie jak laminowanie, infuzja podciśnieniowa, prasowanie, nawijanie oraz metody odlewania i infiltracji ciśnieniowej. Zrealizowane zostaną również badania wytrzymałościowe oraz analiza zastosowań materiałów kompozytowych i metali lekkich w motoryzacji.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Techniki wytwarzania - spajanie Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01350.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu rodzaju spoin, pozycji spawania i oznaczania połączeń oraz z zakresu zasady działania i doboru urządzeń do spajania metali i tworzyw sztucznych.	K1_NIS_W05
PEU_W02	Posiada wiedzę na temat technik spajania z zastosowaniem metod obróbki plastycznej, spawania łukowego, laserowego, zgrzewania, lutowania, klejenia oraz parametrów w/w procesów.	K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrąfi dobrać technikę spajania wybranych materiałów, w zależności od oczekiwanych charakterystyk mechanicznych oraz procesowych.	K1_NIS_U04

PEU_U02	Potrafi określić parametry procesów spajania, opisać właściwości urządzeń do spajania metali i tworzy sztucznych i dobrać odpowiednie materiały dodatkowe oraz potrafi ocenić parametry jakościowe połączeń spajanych.	K1_NIS_U04
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Wzbudza wewnętrzną potrzebę wyszukiwania informacji, krytycznej analizy i doboru argumentów uzasadniających wybór techniki spajania jak również wykazuje cechy i predyspozycje potrzebne w zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod doboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów.	K1_NIS_K06
PEU_K02	Potrafi obiektywnie oceniać argumenty, racjonalnie tłumaczyć i uzasadniać własny punkt widzenia, z wykorzystaniem wiedzy z zakresu technik spajania materiałów konstrukcyjnych oraz dba o powszechnie obowiązujące w środowisku akademickim obyczaje i zasady.	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie różnych technik stosowanych do łączenia części pojazdów oraz ich wpływu na charakterystyki mechaniczne. Przedstawione zostaną metody analizy wymagań funkcjonalnych i technologicznych oraz dobór odpowiednich technik spajania spełniających określone kryteria. Omówione będą także kryteria oceny technik spajania pod kątem ich zastosowania w wybranych aplikacjach.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Elementy i zespoły maszynowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01351.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Identyfikuje elementy i zespoły maszynowe pojazdów niskoemisyjnych. Opisuje zasadę ich działania i obszary stosowania.	K1_NIS_W05
PEU_W02	Przedstawia uproszczone zasady konstruowania elementów i zespołów maszynowych. Wybiera metody obliczeniowe.	K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Samodzielnie rozwiązuje proste zadania techniczne dotyczące zespołów maszynowych pojazdów niskoemisyjnych	K1_NIS_U03
PEU_U02	Sporządza uproszczoną dokumentację techniczną prowadzonych działań inżynierskich	K1_NIS_U03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Podejmuje wyznawania, pracując samodzielnie i zespołowo	K1_NIS_K02
PEU_K02	Broni decyzji podjętych w procesie projektowym, budując argumentację uzasadniającą	K1_NIS_K02

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie cech konstrukcyjnych, zasad projektowania oraz analizy wytrzymałościowej elementów mechanicznych w pojazdach. Przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące połączeń, przekładni mechanicznych oraz metod identyfikacji i badania właściwości zespołów mechanicznych, w tym ich sztywności, tarcia i rezonansu. W ramach zajęć projektowych zostaną wykonane obliczenia przepływu energii mechanicznej, dobór elementów oraz przygotowanie uproszczonej dokumentacji rysunkowej zespołu mechanicznego.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 75</b>



## Re-engineering konstrukcji i metod wytwarzania pojazdów niskoemisyjnych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01352.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Przedstawia pojęcia inżynierii odwrotnej, optymalizacji topologicznej oraz generative design, ich cele i sposoby użycia do analizy i modyfikacji konstrukcji	K1_NIS_W04
PEU_W02	Przytacza metody analizy procesów wytwarzania pod kątem ich modyfikacji/zastąpienia w celu obniżenia emisyjności w pełnym cyklu życia produktu	K1_NIS_W04
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Dobiera i posługuje się wybranymi metodami akwizycji i rekonstrukcji danych geometrycznych modeli CAD3D	K1_NIS_U03
PEU_U02	Posługuje się analizą i wdraża modyfikacje konstrukcji z zastosowaniem metod optymalizacji topologicznej oraz generative design. Krytycznie ocenia wyniki analiz za pomocą w/w narzędzi	K1_NIS_U03

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą modelowanie i analizę procesów projektowania oraz wytwarzania, z zastosowaniem metod graficznych i inżynierii odwrotnej. Przeprowadzone zostaną badania nad optymalizacją konstrukcji i procesów technologicznych, uwzględniające metody generative design oraz optymalizację topologiczną. W ramach zajęć laboratoryjnych wykonana zostanie digitalizacja wybranych obiektów, rekonstrukcja modeli CAD oraz analiza konstrukcji pod kątem zmiany materiałów i technologii wytwarzania.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Niezawodność pojazdu Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01353.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin</li><li>Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna metody oceny i kształtowania niezawodności w różnych fazach życia obiektów technicznych (pojazdów).	K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi formułować wymagania w zakresie niezawodności, potrafi planować i oceniać realizację procesu eksploatacji obiektu technicznego (pojazdu).	K1_NIS_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi identyfikować zagrożenia wynikające z eksploatacji obiektów technicznych (pojazdów).	K1_NIS_K08

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą podstawowe pojęcia i definicje niezawodności, cykl życia obiektu technicznego oraz metody analizy niezawodności, takie jak FTA, ETA, FMEA i FMECA. Omówione zostaną miary niezawodności elementów naprawialnych i nienaprawialnych, struktury niezawodności systemów oraz strategie utrzymania technicznego pojazdów, w tym planowanie obsługi i badania diagnostyczne. W ramach zajęć projektowych przeprowadzona zostanie analiza niezawodności wybranego podzespołu pojazdu, identyfikacja stanów eksploatacyjnych i zagrożeń, a także szacowanie miar niezawodności na podstawie danych statystycznych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	11
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Ochrona własności intelektualnej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110HS.00197.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat informacji patentowej.	K1_NIS_W12
PEU_W02	Potrafi objaśnić zdolność patentową.	K1_NIS_W12
PEU_W03	Posiada wiedzę dotyczącą plagiatu.	K1_NIS_W12

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie podstawowych pojęć ochrony własności intelektualnej oraz procedur związanych z badaniem zgłoszeń wynalazków i wzorów użytkowych. Przeprowadzona zostanie analiza zdolności patentowej, źródeł informacji patentowej oraz ochrony znaków towarowych, praw autorskich i własności intelektualnej oprogramowania. Poruszone zostaną także zagadnienia związane z organizacjami zarządzającymi prawami autorskimi oraz problematyką plagiatu w pracy inżynierskiej.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Elementy mediacji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110HS.01354.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę z zakresu teorii mediacji i negocjacji.	K1_NIS_W12
PEU_W02	Ma wiedzę przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu metod rozwiązywania sporów.	K1_NIS_W12
PEU_W03	Rozumie prawidłowości zachowań społecznych, organizacyjnych, międzyludzkich ich uwarunkowania.	K1_NIS_W12
PEU_W04	Rozróżnia metody, narzędzia i materiały stosowane w procesie mediacji i negocjacji.	K1_NIS_W12

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu teorii mediacji i negocjacji oraz przedstawienie ich jako narzędzi komunikacyjnych służących alternatywnemu rozwiązywaniu sporów. Omówiony zostanie przebieg procesu mediacji i negocjacji, uwzględniając wpływ osobowości, komunikacji w sytuacjach kryzysowych oraz rolę

mediatora w mediacjach sądowych i pozasądowych. Przedstawione i przećwiczone zostaną techniki mediacyjne i negocjacyjne w strukturach gospodarczych i społecznych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Recycling pojazdu osobowego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01355.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zidentyfikować problemy recyklingu wybranej grupy pojazdów w danym obszarze geopolitycznym	K1_NIS_U01
PEU_U02	Potrafi opracować koncepcję modelowego systemu zagospodarowania wybranej grupy pojazdów wycofanych z eksploatacji w oparciu o najlepsze dostępne technologie	K1_NIS_U02

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę problemów związanych z recyklingiem pojazdów osobowych wycofanych z eksploatacji na wybranym obszarze geopolitycznym, w tym charakterystykę i strukturę wiekową tych pojazdów. Przeprowadzona zostanie ocena dostępnych technologii i patentów w zakresie recyklingu, uwzględniając ich wady, zalety oraz perspektywy rozwoju, a także określone zostaną trendy dotyczące strumienia pojazdów przeznaczonych do utylizacji. Opracowana zostanie koncepcja modelowego systemu gospodarki pojazdami wycofanymi z eksploatacji, bazująca na najlepszych dostępnych metodach i technologiach.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie projektu	40
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Recycling pojazdu dostawczego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01356.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	PEU_U01 - potrafi zidentyfikować problemy recyklingu wybranej grupy pojazdów w danym obszarze geopolitycznym	K1_NIS_U01
PEU_U02	PEU_U02 - potrafi opracować koncepcję modelowego systemu zagospodarowania wybranej grupy pojazdów wycofanych z eksploatacji w oparciu o najlepsze dostępne technologie	K1_NIS_U02

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę problemów recyklingu pojazdów dostawczych na wybranym obszarze geopolitycznym oraz identyfikację kluczowych wyzwań związanych z ich strukturą i eksploatacją. Przeprowadzony zostanie przegląd technologii i patentów stosowanych w recyklingu, z uwzględnieniem ich wad, zalet oraz perspektyw rozwoju. Opracowana zostanie koncepcja modelowego systemu gospodarki pojazdami dostawczymi wycofanymi z eksploatacji, bazująca na najlepszych dostępnych metodach i technologiach.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie projektu	40
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Recycling pojazdu ciężarowego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01357.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zidentyfikować problemy recyklingu wybranej grupy pojazdów w danym obszarze geopolitycznym	K1_NIS_U01
PEU_U02	Potrafi opracować koncepcję modelowego systemu zagospodarowania wybranej grupy pojazdów wycofanych z eksploatacji w oparciu o najlepsze dostępne technologie	K1_NIS_U02

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą przedstawienie problemów związanych z recyklingiem pojazdów ciężarowych. Przeprowadzona zostanie analiza problemów recyklingu pojazdów ciężarowych, ich struktury wiekowej oraz dostępnych technologii i patentów, uwzględniając ich wady, zalety i perspektywy rozwoju. Opracowana zostanie koncepcja modelowego systemu gospodarki pojazdami ciężarowymi wycofanymi z eksploatacji, z uwzględnieniem trendów oraz najlepszych dostępnych metod i technologii.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie projektu	40
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Recycling autobusu Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01358.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zidentyfikować problemy recyklingu wybranej grupy pojazdów w danym obszarze geopolitycznym	K1_NIS_U01
PEU_U02	Potrafi opracować koncepcję modelowego systemu zagospodarowania wybranej grupy pojazdów wycofanych z eksploatacji w oparciu o najlepsze dostępne technologie	K1_NIS_U02

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę problematyki recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji na wybranym obszarze geopolitycznym, ze szczególnym uwzględnieniem struktury wiekowej oraz budowy autobusów. Przeprowadzona zostanie ocena dostępnych technologii i patentów w zakresie recyklingu, wraz z identyfikacją ich wad, zalet oraz perspektyw rozwoju. Na podstawie zebranych danych opracowana zostanie koncepcja modelowego systemu gospodarowania autobusami wycofanymi z eksploatacji, uwzględniająca najlepsze dostępne metody i technologie.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie projektu	40
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Recycling pojazdu specjalnego przeznaczenia Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01359.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zidentyfikować problemy recyklingu wybranej grupy pojazdów w danym obszarze geopolitycznym	K1_NIS_U01
PEU_U02	Potrafi opracować koncepcję modelowego systemu zagospodarowania wybranej grupy pojazdów wycofanych z eksploatacji w oparciu o najlepsze dostępne technologie	K1_NIS_U02

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą podział ról w zespole projektowym oraz wybór analizowanego obszaru geopolitycznego. Przeprowadzona zostanie analiza budowy i recyklingu pojazdów specjalnego przeznaczenia, uwzględniająca dostępne technologie, patenty oraz prognozy dotyczące wycofywania tych pojazdów z eksploatacji. Opracowana zostanie koncepcja modelowego systemu gospodarki pojazdami specjalnego przeznaczenia, bazująca na najlepszych dostępnych metodach i technologiach.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie projektu	40
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Badania numeryczne Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01360.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Umiejętność wykonania prostego modelu numerycznego do obliczeń MES	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Umiejętność poprawnego odczytu i interpretacji wyniku symulacji	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą wprowadzenie do środowiska programu komputerowego oraz przygotowanie modeli bryłowych i powłokowych wraz z analizą wyników. Omówione zostaną techniki wykorzystania elementów 1D i specjalnych oraz metody łączenia części modelu. Przeprowadzone zostaną analizy numeryczne, w tym analiza modalna, wyboczeniowa oraz strukturalna, umożliwiające ocenę zachowania modeli w różnych warunkach.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Systemy komputerowego wspomagania projektów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.110PK.01361.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 5	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Umiejętność wykonania prostego modelu powłokowego do celów obliczeniowych	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić prostą symulację numeryczną i poprawnie zinterpretować jej wyniki	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą wprowadzenie do środowiska programu komputerowego oraz omówienie technik modelowania numerycznego z użyciem metody elementów skończonych. Wykonane zostaną modele brytowe i powłokowe, a także przedstawione metody ich łączenia do symulacji. Przeprowadzone zostaną analizy strukturalne, modalne oraz analizy wybożenia, a uzyskane wyniki badań numerycznych zostaną poddane ocenie.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Język obcy 1.2

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> lektoraty	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PWRSJOS.83CJO.04092.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Politechnika Wroclawska	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

  

<b>Semestry</b> Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 ESOKJ; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) typowe dla języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku stosowane w środowisku akademickim i zawodowym; skutecznie porozumiewa się w zespołach interdyscyplinarnych ćwicząc umiejętność komunikacji, kreatywności i krytycznego myślenia; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie języka specjalistycznego.	SJO_S1_U01

#### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

Autoprezentacja i budowanie zespołu, np. własny profil studenta w kontekście uczelni technicznej oraz zainteresowań w obszarze nauk ścisłych; efektywne prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach akademickich i zawodowych, interaktywne zadania budujące zespół.

Prezentacja na temat związany z kierunkiem studiów oraz zainteresowaniami naukowymi studentów – struktura prezentacji, opracowanie oraz omówienie materiałów wizualnych – wykresy, tabele, ilustracje; stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń, przedstawienie prezentacji oraz przeprowadzenie dyskusji odnoszącej się do przedstawionej prezentacji.

Przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały wyselekcjonowane przez studentów i prowadzącego.

Język w komunikacji na tematy akademickie z wykorzystaniem języka specjalistycznego – np. formułowanie oraz wymiana poglądów popartych argumentami, włączanie się do dyskusji, parafrazowanie przedstawionych treści, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń; branie udziału w różnych formach interakcji, używanie różnorodnych strategii dyskursu.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 90



## Wychowanie fizyczne 2

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wychowanie fizyczne	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PWRSWFS.84WF.04467.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Politechnika Wroclawska	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Zajęcia z wychowania fizycznego
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Ćwiczenia	30
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 30



## Układy mechatroniczne w pojazdach Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01362.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	ma wiedzę z zakresu budowy oraz zasady działania czujników i aktuatorów występujących w pojeździe samochodowym	K1_NIS_W10
PEU_W02	ma wiedzę na temat budowy układów sterujących stosowanych w pojazdach oraz zna sposoby diagnostyki wybranych układów mechatronicznych	K1_NIS_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi posłużyć się odpowiednimi metodami analitycznymi oraz eksperymentalnymi i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wielkości	K1_NIS_U12
PEU_U02	potrafi zdiagnozować uszkodzenia czujników i aktuatorów w pojazdach	K1_NIS_U12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	wykazuje inicjatywę do pracy w grupie	K1_NIS_K02
---------	---------------------------------------	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie wybranych zagadnień teoretycznych dotyczących czujników samochodowych oraz mechatroniki w różnych układach pojazdu, takich jak układ rozrządu, smarowania i chłodzenia. Przedstawione zostaną zasady działania oraz diagnostyka układów zapłonowych i zasilania w silnikach ZI i ZS, a także przewodowych systemów transmisji danych. Dodatkowo, przeprowadzone będą pomiary elektryczne i analiza diagnostyczna czujników oraz poszczególnych układów pojazdu.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Systemy teleinformatyczne Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01363.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

  

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat protokołów i technologii używanych w sieciach teleinformatycznych.	K1_NIS_W03
PEU_W02	Ma wiedzę na temat technologii adresowania w sieciach teleinformatycznych.	K1_NIS_W03
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł w celu zrozumienia działania protokołu teleinformatycznego.	K1_NIS_U01
PEU_U02	Potrafi zaprojektować adresację sieci, oparta o IPv4 i IPv6.	K1_NIS_U01

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie procesów komunikacji, protokołów sieciowych oraz modeli warstwowych, a także przedstawione zostaną zagadnienia związane z Ethernetem, IPv4 i IPv6, bezpieczeństwem systemów teleinformatycznych oraz systemami nawigacji i sieciami komórkowymi. Przeprowadzone zostaną ćwiczenia dotyczące systemów liczbowych, algebry logicznej oraz obliczeń związanych z IPv4 i specyfikacją IPv6. Zdobyta wiedza teoretyczna i praktyczna pozwoli na lepsze zrozumienie funkcjonowania sieci teleinformatycznych oraz ich zabezpieczeń.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Autonomia ruchu pojazdu Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01364.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą działania głównych elementów i zespołów pojazdu autonomicznego oraz w zakresie klasyfikacji, działania, sprawności i charakterystyk pojazdów autonomicznych.	K1_NIS_W03
PEU_W02	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych konstrukcji pojazdów w tym umożliwiających jazdę autonomiczną	K1_NIS_W03
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie formułować i rozwiązywać zadania techniczne, w tym dobrać i obliczyć zespoły w autonomicznym pojeździe.	K1_NIS_U01
PEU_U02	Potrafi dobrać optymalne (w świetle przyjętych zasad) elementy autonomicznego napędu pojazdu i zna ich ograniczenia.	K1_NIS_U01
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się, zwłaszcza podnosząc swą wiedzę z autonomii ruchu pojazdu.	K1_NIS_K06
PEU_K02	Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych w aspekcie odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego, wynikający z właściwego działania pojazdów będących istotnym zagrożeniem dla środowiska naturalnego.	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę koncepcji pojazdów autonomicznych, ich budowy oraz funkcjonowania poszczególnych układów, takich jak sterowanie silnikiem, przeniesienie napędu, hamowanie i systemy wspomagające jazdę. Przeprowadzona zostanie analiza istniejących rozwiązań technologicznych, uwarunkowań prawnych oraz opracowanie koncepcji wybranego układu pojazdu, wraz z modelowaniem i symulacją działania.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Diagnostyka pojazdu niskoemisyjnego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01365.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna metody diagnostyczne pojazdów niskoemisyjnych	K1_NIS_W03
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać i analizować informacje diagnostyczne oraz ocenić stan badanego elementu podzespołu pojazdu niskoemisyjnego	K1_NIS_U06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności w zakresie diagnostyki wibroakustycznej pojazdów, ze szczególnym uwzględnieniem kluczowych metod analizy stosowanych w motoryzacji. Omówione i przećwiczone zostaną zagadnienia dotyczące projektowania oraz przygotowywania toru pomiarowego, umożliwiającego badanie parametrów wibroakustycznych w warunkach dynamicznych i statycznych. Przedstawione zostaną

również metody przetwarzania i analizy danych wibroakustycznych, obejmujące interpretację wyników uzyskanych z systemów diagnostycznych służących do oceny układów podwozia pojazdów.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Diagnostyka układu napędu niskoemisyjnego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01366.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę z zakresu diagnostyki oraz stosowanych narzędzi diagnostycznych.	K1_NIS_W06
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie budowy, zasady działania oraz diagnostyki napędu niskoemisyjnego.	K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Nabywa umiejętność posługiwania się narzędziami pomiarowymi i diagnostycznymi.	K1_NIS_U06
PEU_U02	Potrafi interpretować zebrane dane diagnostyczne.	K1_NIS_U06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą zapoznanie z podstawami diagnostyki technicznej oraz budową układów napędowych, a także zastosowanie narzędzi diagnostycznych do analizy ich stanu. Omówione i przeprowadzone zostaną metody diagnostyki źródeł energii, układów napędowych oraz algorytmy autodiagnozy w tych systemach. W ramach laboratoriów wykonane będą pomiary elektryczne, diagnostyka napędów spalinowych, hybrydowych i elektrycznych, a także praktyczna weryfikacja stanu zespołów poprzez ich demontaż i montaż.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	23
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PZ.00058.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Praktyka zawodowa
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Zna struktury organizacyjne jednostek gospodarczych w aspekcie praktycznym oraz charakter pracy i zadania inżyniera w działach przedsiębiorstwa.	K1_NIS_U17
PEU_U02	Potrafi zweryfikować i pogłębić swoje umiejętności rozwiązywania rzeczywistych problemów i zadań inżynierskich.	K1_NIS_U17
PEU_U03	Zna zasady organizacji pracy w jednostce gospodarczej, poznać procesy technologiczne, organizację produkcji, kontrolę procesów od strony praktycznej.	K1_NIS_U17
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi zweryfikować i pogłębić swoje umiejętności pracy zespołowej w rzeczywistości gospodarczej.	K1_NIS_K03

PEU_K02	Potrafi zweryfikować wiedzę nt. uwarunkowań prawnych obowiązujących w jednostce gospodarczej (obowiązujące regulacje prawne w zakresie Kodeksu Pracy, tajemnicy służbowej, wewnętrznych regulaminów, itp.)	K1_NIS_K03
PEU_K03	Potrafi kształtować swoją osobowość w zakresie kreatywnego i innowacyjnego działania, odpowiedzialności i rzetelności w działaniu zawodowym, identyfikacji z pracodawcą i współpracownikami.	K1_NIS_K03

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą realizację praktyki zawodowej w wybranym zakładzie pracy, podczas której zdobyte zostanie doświadczenie przemysłowe oraz poznane zostaną zasady organizacji pracy i podziału kompetencji. Poszerzona zostanie wiedza zdobyta na studiach, rozwinięte zostaną umiejętności zawodowe oraz doskonalone będą kompetencje w zakresie komunikacji i zarządzania czasem. Dzięki możliwości swobodnego wyboru miejsca praktyki umożliwione zostanie ukierunkowanie rozwoju zawodowego, co może skutkować sformułowaniem indywidualnego tematu pracy dyplomowej oraz nawiązaniem pierwszej pracy zawodowej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Realizacja praktyki zawodowej	150
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 150



## Inżynieria napraw silników spalinowych i pojazdów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01367.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Rozpoznaje stan pojazdu podejmując decyzję o zmianie jego stanu z użytkowania na stan obsługiwanego.	K1_NIS_W04, K1_NIS_W06
PEU_W02	Definiuje uszkodzenia i określa zespoły pojazdów, w tym silnika spalinowego, w których one zaszły oraz wskazuje sposoby naprawy i określa czas ponownego osiągnięcia przez układ napędowy stanu użytkowania.	K1_NIS_W04, K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Analizuje kryteria osiągnięcia stanu granicznego przez pojazd.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Organizuje, planuje i weryfikuje poprawność wykonania napraw pojazdów, w tym silników spalinowych.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę eksploatacji obiektów technicznych w ujęciu systemowym oraz omówienie zasad obsługi, uszkodzeń i napraw poszczególnych układów pojazdów, w tym silników spalinowych. Przeprowadzona zostanie analiza istniejących technologii naprawczych, uwarunkowań prawnych oraz opracowanie procesu naprawy silnika spalinowego lub wybranego układu pojazdu wraz z wyborem odpowiednich narzędzi i technologii. Dokonana zostanie także ocena kosztów i czasochłonności wybranych metod naprawczych oraz końcowa analiza wyników i odbiór projektów.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Podstawy mikrokontrolerów stosowanych w motoryzacji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01368.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	potrafi opisać architekturę i elementy struktury wewnętrznej wybranych typów mikrokontrolerów, ich właściwości, mechanizmy wzajemnej kooperacji i metodykę sterowania pracą	K1_NIS_W04
PEU_W02	potrafi zdefiniować i scharakteryzować zasady tworzenia algorytmów i aplikacji dla systemów mikrokontrolerowych w wybranych środowiskach programistycznych	K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi przygotować i zaprogramować mikrokontroler z uwzględnieniem jego właściwości i struktury wewnętrznej oraz założonych cech funkcjonalno-aplikacyjnych	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie układów kontroli i nadzoru pracy mikrokontrolera, w tym mechanizmu inicjalizacji, taktowania oraz dystrybucji sygnałów zegarowych. Przedstawione zostaną zasady współpracy jednostki centralnej z blokami wewnętrznymi i peryferyjnymi, a także struktura i konfiguracja portów wejścia-wyjścia oraz układów konwersji A/C i C/A. Opracowane zostanie oprogramowanie sterujące mikrokontrolerem, które umożliwi komunikację z zewnętrznymi systemami, czujnikami lub przetwornikami pomiarowymi, a jego działanie zostanie zaprezentowane i przeanalizowane.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie projektu	50
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Metodologia badań numerycznych w re-engineeringu Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01369.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę w zakresie zasad projektowania węzłów konstrukcyjnych i połączeń elementów konstrukcyjnych.	K1_NIS_W04, K1_NIS_W06
PEU_W02	Posiada wiedzę o możliwościach zastosowania metody elementów skończonych w obliczeniach inżynierskich.	K1_NIS_W04, K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić proces przeprojektowania struktury nośnej pojazdów z wykorzystaniem obliczeń MES w zakresie statyki liniowej, analizy częstotliwościowej i analizy wybojeniowej.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Potrafi prawidłowo zinterpretować wyniki analiz obliczeń numerycznych.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą zagadnienia związane z re-engineeringiem maszyn i pojazdów przy wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi projektowych oraz modelowaniem ich ustrojów nośnych w kontekście zmian strukturalnych. Omówione zostaną metody numerycznej analizy konstrukcji, zasady dyskretyzacji, proces modelowania struktur cienkościennych oraz metody obliczeniowe stosowane w wymiarowaniu struktur nośnych. W części laboratoryjnej przeprowadzony zostanie proces modelowania, analizy wyników oraz przekonstruowania wybranych elementów pojazdów zgodnie z określonymi kryteriami. Najważniejszym efektem zajęć projektowych będzie umiejętność przekonstruowania struktur nośnych pojazdów z wykorzystaniem narzędzi CAD/FEM.

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Systemy Informacji Geograficznej w transporcie drogowym Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01370.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Projekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę z zakresu obszarów i możliwości zastosowań Systemów Informacji Geograficznej	K1_NIS_W04, K1_NIS_W06
PEU_W02	Ma wiedzę na temat budowy baz danych przestrzennych, rodzajów i struktury danych przestrzennych oraz metod ich pozyskiwania	K1_NIS_W04
PEU_W03	Ma wiedzę na temat analiz przestrzennych na danych wektorowych i rastrowych	K1_NIS_W04
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wykonać operacje i analizy przestrzenne w środowisku ArcGIS ESRI, zna kompozycję mapy i potrafi zwizualizować wyniki analiz przestrzennych	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą zapoznanie studentów z funkcjonalnością Systemów Informacji Geograficznej, budową baz danych przestrzennych oraz metodami pozyskiwania i analizowania danych przestrzennych w transporcie drogowym. Przeprowadzone zostaną podstawowe i zaawansowane analizy przestrzenne w środowisku GIS, a także wykonany zostanie indywidualny projekt z wykorzystaniem narzędzi ArcGIS ESRI. Wyniki analiz i projektów zostaną zaprezentowane w formie kompozycji map i raportów.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie projektu	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Re-engineering pojazdu osobowego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01371.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Analizuje indywidualnie i zespołowo współpracując rozwiązanie postawionego problemu inżynierskiego i ocenia jego innowacyjność na podstawie krytycznej oceny rozwiązań istniejących na rynku.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Projektuje wybrane elementy pojazdów samochodowych ukierunkowane na niskoemisyjność, na podstawie przeprowadzonej wcześniej analizy.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U03	Dobiera proces technologiczny służący wykonaniu zaprojektowanych wcześniej komponentów w pojazdów, rozumiejąc niskoemisyjność w kontekście cyklu życia produktu.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje jako inżynier. Wspiera zasady zrównoważonego rozwoju poprzez uwzględnianie ich reguł ocenie emisyjności pojazdów.	K1_NIS_K06

PEU_K02	Jest zdolny do obiektywnej oceny argumentów. Jest otwarty na dyskusję, racjonalnie tłumaczy i uzasadnia swój punkt widzenia z wykorzystaniem zdobytej wiedzy z zakresu szeroko pojętej budowy pojazdów.	K1_NIS_K06
PEU_K03	Jest otwarty na współpracę z innymi uczestnikami procesu projektowo-konstrukcyjnego będąc zorientowanym na cel i pełniąc różne role w zespole.	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę istoty niskoemisyjności oraz opracowanie praktycznych rozwiązań obniżających emisję w samochodach osobowych poprzez modyfikację układów składowych. W ramach zajęć przeprowadzona zostanie weryfikacja projektowanych komponentów pod kątem technologicznym, obejmująca jednostkę napędową, układ przeniesienia napędu, nadwozie, układ jezdnny i hamulcowy. Ponadto dokonana zostanie ocena zaproponowanych rozwiązań pod względem ich integracji, wytrzymałości, technologii wykonania oraz wpływu na ślad węglowy.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Re-engineering pojazdu dostawczego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01372.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Analizuje indywidualnie i zespołowo wymagania konstrukcyjne oraz technologiczne pojazdu. Opracowuje rozwiązanie postawionego problemu inżynierskiego i ocenia jego innowacyjność na podstawie krytycznej analizy istniejących na rynku rozwiązań.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Projektuje wybrane elementy pojazdów samochodowych ukierunkowane na niskoemisyjność, na podstawie przeprowadzonej wcześniej analizy.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U03	Dobiera proces technologiczny służący wykonaniu zaprojektowanych wcześniej komponentów pojazdów, rozumiejąc niskoemisyjność w kontekście cyklu życia produktu.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje jako inżynier. Wspiera zasady zrównoważonego rozwoju poprzez uwzględnianie ich reguł ocenie emisyjności pojazdów.	K1_NIS_K06

PEU_K02	Jest zdolny do obiektywnej oceny argumentów. Jest otwarty na wymianę argumentów, jednocześnie racjonalnie broni i uzasadnia swój punkt widzenia z wykorzystaniem zdobytej wiedzy z zakresu szeroko pojętej budowy pojazdów.	K1_NIS_K06
PEU_K03	Jest otwarty na współpracę z innymi uczestnikami procesu projektowo-konstrukcyjnego, jest zorientowany na cel pełniąc różne role w zespole	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę metod obniżenia emisyjności pojazdu dostawczego poprzez modyfikację rozwiązań fabrycznych oraz opracowanie koncepcji projektowych w zespołach tematycznych. Przeprowadzona zostanie weryfikacja technologiczna procesów wytwarzania i montażu wybranych komponentów, w tym jednostki napędowej, układu przeniesienia napędu, nadwozia oraz systemów jezdnych i hamulcowych. Ostatecznie dokonana zostanie ocena integracji proponowanych rozwiązań, analiza ich wytrzymałości, materiałów oraz wpływu na ślad węglowy.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Re-engineering pojazdu ciężarowego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01373.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Analizuje indywidualnie i zespołowo wymagania konstrukcyjne oraz technologiczne pojazdu. Opracowuje rozwiązanie postawionego problemu inżynierskiego i ocenia jego innowacyjność na podstawie krytycznej analizy istniejących na rynku rozwiązań.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Projektuje wybrane elementy pojazdów samochodowych ukierunkowane na niskoemisyjność, na podstawie przeprowadzonej wcześniej analizy.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U03	Dobiera proces technologiczny służący wykonaniu zaprojektowanych wcześniej komponentów pojazdów, rozumiejąc niskoemisyjność w kontekście cyklu życia produktu.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje jako inżynier. Wspiera zasady zrównoważonego rozwoju poprzez uwzględnianie ich reguł ocenie emisyjności pojazdów.	K1_NIS_K06

PEU_K02	Jest zdolny do obiektywnej oceny argumentów. Jest otwarty na wymianę argumentów, jednocześnie racjonalnie broni i uzasadnia swój punkt widzenia z wykorzystaniem zdobytej wiedzy z zakresu szeroko pojętej budowy pojazdów.	K1_NIS_K06
PEU_K03	Jest otwarty na współpracę z innymi uczestnikami procesu projektowo-konstrukcyjnego, jest zorientowany na cel pełniąc różne role w zespole.	K1_NIS_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę istniejących rozwiązań technologicznych służących obniżeniu emisyjności pojazdów ciężarowych oraz wybór i opracowanie nowych koncepcji projektowych w zespołach tematycznych. Przeprowadzona zostanie weryfikacja technologiczna procesów wytwarzania, montażu oraz działania kluczowych układów pojazdu, a także analiza ich wytrzymałości, śladu węglowego i możliwości integracji. Studenci będą doskonalić umiejętności projektowania złożonych podzespołów oraz współpracy w grupie, uwzględniając zasady etyki inżynierskiej i odpowiedzialności społecznej.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Re-engineering autobusu

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01374.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Analizuje indywidualnie i zespołowo współpracując rozwiązanie postawionego problemu inżynierskiego i ocenia jego innowacyjność na podstawie krytycznej oceny rozwiązań istniejących na rynku.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Projektuje wybrane elementy pojazdów samochodowych ukierunkowane na niskoemisyjność, na podstawie przeprowadzonej wcześniej analizy.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U03	Dobiera proces technologiczny służący wykonaniu zaprojektowanych wcześniej komponentów w pojazdów, rozumiejąc niskoemisyjność w kontekście cyklu życia produktu.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje jako inżynier. Wspiera zasady zrównoważonego rozwoju poprzez uwzględnianie ich reguł ocenie emisyjności pojazdów.	K1_NIS_K06

PEU_K02	Jest zdolny do obiektywnej oceny argumentów. Jest otwarty na dyskusję, racjonalnie tłumaczy i uzasadnia swój punkt widzenia z wykorzystaniem zdobytej wiedzy z zakresu szeroko pojętej budowy pojazdów.	K1_NIS_K06
PEU_K03	Jest otwarty na współpracę z innymi uczestnikami procesu projektowo-konstrukcyjnego będąc zorientowanym na cel i pełniąc różne role w zespole.	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmują sformułowanie problemu technicznego polegającego na obniżeniu emisji autobusu poprzez modyfikację rozwiązań fabrycznych oraz wstępne poszukiwania koncepcji projektowych i kryteriów oceny. Przeprowadzone zostaną weryfikacje technologiczne procesów wytwarzania, montażu oraz działania kluczowych układów autobusu, w tym jednostki napędowej, układu przeniesienia napędu, nadwozia, układu jezdny i hamulcowego. Opracowany zostanie algorytm procesu projektowego wraz z harmonogramem realizacji zadań, a końcowa prezentacja rozwiązań zostanie oceniona pod kątem wytrzymałościowym, materiałowym, technologicznym i śladu węglowego.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Re-engineering pojazdu specjalnego przeznaczenia Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.120PK.01375.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 6	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Projekt: 30 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Analizuje indywidualnie i zespołowo współpracując rozwiązanie postawionego problemu inżynierskiego i ocenia jego innowacyjność na podstawie krytycznej oceny istniejących na rynku rozwiązań.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U02	Projektuje wybrane elementy pojazdów samochodowych ukierunkowane na niskoemisyjność, na podstawie przeprowadzonej wcześniej analizy.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
PEU_U03	Dobiera proces technologiczny służący wykonaniu zaprojektowanych wcześniej komponentów w pojazdach, rozumiejąc niskoemisyjność w kontekście cyklu życia produktu.	K1_NIS_U02, K1_NIS_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje jako inżynier. Wspiera zasady zrównoważonego rozwoju poprzez uwzględnianie ich reguł ocenie emisyjności pojazdów.	K1_NIS_K06

PEU_K02	Jest zdolny do obiektywnej oceny argumentów. Jest otwarty na dyskusję, racjonalnie tłumaczy i uzasadnia swój punkt widzenia z wykorzystaniem zdobytej wiedzy z zakresu szeroko pojętej budowy pojazdów.	K1_NIS_K06
PEU_K03	Jest otwarty na współpracę z innymi uczestnikami procesu projektowo-konstrukcyjnego będąc zorientowanym na cel i pełniąc różne role w zespole.	K1_NIS_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę zagadnień związanych z niskoemisyjnością pojazdów specjalnego przeznaczenia oraz projektowanie układów składowych zmniejszających emisję zanieczyszczeń. W ramach zajęć przeprowadzona zostanie weryfikacja technologiczna procesów projektowania, wytwarzania i montażu komponentów, uwzględniająca aspekty konstrukcyjne i ekologiczne. Ostateczne rozwiązania projektowe zostaną ocenione pod kątem innowacyjności, efektywności oraz śladu węglowego, a także zweryfikowane pod względem wytrzymałościowym i technologicznym.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Projekt	30
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.00056.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi przygotować prezentację, omówić cel i zakres pracy inżynierskiej oraz postępy w jej realizacji.	K1_NIS_U16
PEU_U02	Potrafi prowadzić dyskusje na tematy inżynierskie, w tym prezentować własne stanowisko.	K1_NIS_U16
PEU_U03	Potrafi sformułować cel pracy inżynierskiej oraz dobrać metody do jego realizacji.	K1_NIS_U16

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie zasad przygotowania i prowadzenia prezentacji oraz wymogów dotyczących pisania pracy dyplomowej inżynierskiej, w tym działań antyplagiatowych i przebiegu egzaminu dyplomowego. Przeprowadzone zostaną prezentacje tematów prac inżynierskich wraz z dyskusjami merytorycznymi, co umożliwi rozwój umiejętności argumentacji i obrony własnych tez.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Praca dyplomowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PD.00057.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Praca dyplomowa
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Praca dyplomowa: 6 godz., 12 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie zrealizować prace dyplomową, wykorzystując poznane w trakcie studiów techniki i metody projektowe i badawcze.	K1_NIS_U16
PEU_U02	Potrafi samodzielnie interpretować uzyskane wyniki.	K1_NIS_U16
PEU_U03	Nabywa umiejętności samodzielnego redagowania pracy dyplomowej z zachowaniem obowiązujących standardów dotyczących formy i stylu pisania, a następnie potrafi zaprezentować wyniki pracy na szerszym forum, w tym przed komisją dyplomową.	K1_NIS_U16

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą realizację zagadnień związanych z tematyką pracy dyplomowej, określoną przez promotora i zgodną z kierunkiem studiów. Przeprowadzone zostaną analizy i badania, a także zgromadzony zostanie

materiał niezbędny do opracowania poszczególnych rozdziałów pracy dyplomowej. Przygotowana zostanie również prezentacja wyników pracy dyplomowej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Praca dyplomowa	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	30
Przygotowanie pracy dyplomowej	260
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Zaliczenie/Egzamin	1
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 300



## Technologie gazowe i wodorowe w pozyskiwaniu energii Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01376.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student ma wiedzę na temat paliw kopalnych i odnawialnych źródeł energii oraz technologii gazowych i wodorowych w tym metod wytwarzania, magazynowania, transportu i konwersji wodoru.	K1_NIS_W01
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu przeprowadzania pomiarów przepływowych gazu i analizy zjawisk dynamicznych występujących w układach gazowych.	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi analizować procesy i zagadnienia związane z technologią gazową i wodorową.	K1_NIS_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Samodzielnie wyszukuje informacje oraz dokonuje ich analizy w oparciu o zdobytą wiedzę.	K1_NIS_K05

PEU_K02	Okazuje umiejętności przedstawiania wyników swojej pracy w formie prezentacji przed grupą.	K1_NIS_K05
---------	--	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie podstaw energetyki gazowej i wodorowej, metod pozyskiwania i magazynowania wodoru oraz zagadnień związanych z modernizacją sieci przesyłowych gazu ziemnego pod kątem transportu wodoru. Przedstawione i przeanalizowane zostaną zasoby i rezerwy energetyczne, rodzaje paliw gazowych oraz budowa polskiego systemu przesyłowego gazu, uwzględniając kluczowe punkty importu i eksportu oraz planowaną rozbudowę infrastruktury gazowej. Ponadto, omówione zostaną metody pomiarów przepływowych gazu, analiza zjawisk dynamicznych w układach gazowych, projektowanie tłumików pulsacji gazu oraz symulacja przepływu gazu.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Zagadnienia energetyczne w układach hydrostatycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01377.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w obszarze hydrostatycznych układów napędowych w zakresie sposobu działania, architektury i parametrów pracy oraz ich wpływu na bilans energetyczny, zarówno w aspekcie parametru sprawności jak i możliwości odzyskiwania energii w trakcie eksploatacji.	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie określić i przedstawić wpływ poszczególnych elementów oraz architektury układów hydrostatycznych na wielkość zużycia energii oraz parametr sprawności układów.	K1_NIS_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi opracować i przedstawić wyniki samodzielnie przeprowadzonej analizy zasad działania układów hydrostatycznych w aspekcie energochłonności.	K1_NIS_K05

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę podstawowych zależności energetycznych w układach hydrostatycznych oraz wpływ parametrów pracy na ich energochłonność. Przedstawione i ocenione zostaną metody zwiększania sprawności układów hydraulicznych, w tym odzyskiwania energii oraz optymalizacji ich architektury. Na tej podstawie analizowane będą sposoby działania oraz budowa nowoczesnych układów hydraulicznych cechujących się obniżoną energochłonnością.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Wibroakustyka w pojazdach i napędach Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01378.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Charakteryzuje zagadnienia z zakresu wibroakustyki stosowanej.	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
PEU_W02	Definiuje wiedzę z zakresu oceny stanu akustycznego pojazdu	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
PEU_W03	Potrafi zastosować typowe rozwiązania techniczne pozwalające zredukować negatywne oddziaływanie drgań i hałasu.	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Uczestnik umie obsługiwać aparaturę kontrolno-pomiarową.	K1_NIS_U02
PEU_U02	Potrafi analizować i interpretować procesy wibroakustyczne	K1_NIS_U02
PEU_U03	Słuchacz potrafi ustalić przyczynę powstawania wibracji i hałasu w pojazdach i napędach.	K1_NIS_U02

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Okazuje zdolności analizowania informacji o różnym poziomie złożoności.	K1_NIS_K05
PEU_K02	Jest zdolny do obiektywnego oceniania, argumentowania, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu wibroakustyki	K1_NIS_K05
PEU_K03	Szanuje zasady przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim.	K1_NIS_K05

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami wibroakustyki, w tym poziomem dźwięku i drgań, percepcją dźwięku oraz ich szkodliwym oddziaływaniem na człowieka. Omówione i przeanalizowane zostaną normatywne wytyczne dotyczące hałasu wewnętrznego i zewnętrznego w pojazdach, a także metody redukcji hałasu w różnych typach napędów. Przeprowadzone zostaną również badania wielkości wibroakustycznych, ocena stanu akustycznego pojazdów oraz analiza przyczyn powstawania hałasu i wibracji w celu ich minimalizacji.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	48
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Nanotechnologia w zastosowaniach środowiskowych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01379.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat nanomateriałów i ich właściwości.	K1_NIS_W01
PEU_W02	Ma wiedzę na temat potencjalnych możliwości zastosowań nanomateriałów w technologiach prośrodowiskowych.	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi scharakteryzować rodzaje nanomateriałów.	K1_NIS_U02
PEU_U02	Potrafi dobrać nanomateriały w zależności od potencjalnych zastosowań.	K1_NIS_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest świadomy roli i znaczenia nanomateriałów we współczesnych rozwiązaniach technologicznych.	K1_NIS_K05

PEU_K02	Potrafi krytycznie oceniać informacje literaturowe i weryfikować własną wiedzę.	K1_NIS_K05
---------	---	------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu zawierają zagadnienia umożliwiające zapoznanie z nanomateriałami i ich funkcjami. Dają możliwość zrozumienia korelacji stosowania nanomateriałów z ich potencjalnych wpływem na środowisko. Stanowią analizę potencjału aplikacyjnego nanomateriałów w technologiach prośrodowiskowych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Inkubatory i instytucje wsparcia przedsiebiorczosci Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140HS.01380.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	rozumie rolę instytucji otoczenia biznesu we wspieraniu przedsiębiorczości akademickiej	K1_NIS_W12
PEU_W02	ma wiedzę o zakresie działalności inkubatorów przedsiębiorczości i innych instytucji wsparcia	K1_NIS_W12
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi rozróżnić cele i zadania poszczególnych instytucji wsparcia przedsiębiorczości	K1_NIS_U08
PEU_U02	potrafi pozyskać i ustrukturyzować informacje dot. instytucjonalnych i instrumentalnych formy wsparcia przedsiębiorczości	K1_NIS_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	jest świadomy barier, ograniczeń i zagrożeń pojawiających się w otoczeniu przedsiębiorcy	K1_NIS_K05
PEU_K02	wie jak wykorzystać wsparcie inkubatorów przedsiębiorczości i innych instytucji otoczenia biznesu do rozwoju własnej działalności gospodarczej	K1_NIS_K05

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą zagadnienia dotyczące znaczenia przedsiębiorczości akademickiej oraz jej przejawów, form i barier rozwoju w gospodarce opartej na wiedzy. Omówione zostaną instytucje i instrumenty wsparcia przedsiębiorczości, w tym parki technologiczne, parki przemysłowe, centra transferu technologii oraz inkubatory przedsiębiorczości, wraz z analizą ich funkcjonowania i rozwoju. Przedstawione zostaną także krajowe i światowe doświadczenia w zakresie programów wsparcia przedsiębiorczości oraz dobre praktyki akademickich inkubatorów przedsiębiorczości.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Podstawy przedsiębiorczości Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140HS.00805.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania działalności gospodarczej. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach tworzenia i funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.	K1_NIS_W12
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Przygotowuje dobrze udokumentowane opracowanie (biznesplan) dla wybranego pomysłu biznesowego osadzonego w kontekście istniejących uwarunkowań technicznych i pozatechnicznych, w oparciu o wiedzę pozyskaną z literatury i innych źródeł, współpracując w ramach zespołowych form organizacji pracy.	K1_NIS_U08

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Identyfikuje problemy związane z uruchomieniem działalności gospodarczej (zwłaszcza w kontekście uwarunkowań prawnych). Jest zdolny do obrony zaproponowanego pomysłu biznesowego.	K1_NIS_K05

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe przedmiotu obejmą zagadnienia związane z procesem tworzenia przedsiębiorstwa, w tym uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości, decyzje menedżerskie oraz formy organizacyjno-prawne działalności gospodarczej. Opracowany zostanie biznes plan dla małego biznesu, uwzględniający analizę rynkową, organizacyjną i finansową oraz źródła finansowania i strategię zatrudniania personelu. Przeprowadzone będą prezentacje projektów, dyskusje oraz oceny raportów dokumentujących realizację założeń biznesowych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Medyczne aspekty użytkowania pojazdów niskoemisyjnych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01381.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat wpływu pojazdu na zdrowie człowieka	K1_NIS_W06
PEU_W02	Ma wiedzę na temat wpływu stanu zdrowia człowieka na bezpieczeństwo drogowe	K1_NIS_W06
PEU_W03	Potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł do działań o charakterze inżynierskim w zakresie wpływu pojazdu na zdrowie człowieka	K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Weryfikuje wpływ pojazdów na zdrowie człowieka	K1_NIS_U01

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę wpływu użytkowania pojazdów na zdrowie człowieka, w tym zagrożeń wynikających z emisji chemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych oraz chorób zawodowych kierowców. Omówione zostaną metody oceny i ograniczania negatywnego wpływu motoryzacji na zdrowie, a także regulacje prawne oraz wpływ nowych technologii na bezpieczeństwo użytkowników pojazdów. Przeprowadzone zostaną także seminaria dotyczące wpływu pojazdów na różne układy organizmu człowieka, chorób zawodowych kierowców oraz zagrożeń wynikających z nowoczesnych systemów napędowych i warunków eksploatacji pojazdów.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Kabina pojazdu jako środowisko pracy Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01382.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat wpływu środowiska kabiny pojazdu na zdrowie człowieka.	K1_NIS_W06
PEU_W02	Ma wiedzę na temat czynników wpływających na jakość mikrośrodowiska kabiny pojazdu i maszyny.	K1_NIS_W06
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł do działań o charakterze inżynierskim w zakresie: projektowania, wytwarzania, eksploatacji kabin pojazdów i maszyn niskoemisyjnych.	K1_NIS_U01

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą podstawowe definicje i pojęcia dotyczące kabiny pojazdu jako środowiska życia i pracy człowieka. Omówiona zostanie morfologia kabiny pojazdu i maszyny, a także zagadnienia takie jak wpływ mikroatmosfery powietrza wewnętrznego na zdrowie człowieka, drogi narażenia organizmu na emisje chemiczne, fizyczne i mikrobiologiczne, użytkowanie pojazdu w kontekście chorób zawodowych kierowców i operatorów maszyn, wpływ sposobu wentylacji na jakość mikroatmosfery kabiny, metody oceny toksyczności wnętrza pojazdu oraz zastosowanie metod biologicznych, analityki chemicznej oraz numerycznych i symulacyjnych w ocenie wpływu pojazdu na zdrowie użytkownika.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Infrastruktura transportu niskoemisyjnego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01383.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Definiuje wiedzę na temat rodzajów pojazdów i napędów niskoemisyjnych oraz prawnych i technicznych wymagań i możliwości ich ładowania/tankowania	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Planuje i projektuje działania techniczne w wybranych obszarach związanych z infrastrukturą transportu niskoemisyjnego	K1_NIS_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest otwarty na zmiany w zakresie transportu niskoemisyjnego	K1_NIS_K04
PEU_K02	Prawidłowo rozwiązuje problemy związane z dostosowaniem infrastruktury do zmian w obszarze transportu niskoemisyjnego	K1_NIS_K05

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą analizę floty pojazdów niskoemisyjnych oraz technicznych, prawnych i urbanistycznych aspektów infrastruktury transportu niskoemisyjnego. Omówione zostaną również wymagania dotyczące planowania i budowy takiej infrastruktury zarówno w warunkach miejskich, jak i pozamiejskich, a także zasady dostosowywania zajezdni i pętli autobusowych do obsługi pojazdów elektrycznych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Techniczne i organizacyjne uwarunkowania sieci transportu niskoemisyjnego Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria pojazdów i napędów niskoemisyjnych	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W10NISS.140PK.01384.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Mechaniczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 7	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Wie i rozumie prawne i techniczne wymagania dla sieci transportu niskoemisyjnego, zna rodzaje pojazdów niskoemisyjnych i ma wiedzę dotyczącą możliwości ich ładowania lub tankowania	K1_NIS_W01, K1_NIS_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Posiada umiejętność planowania i projektowania działań technicznych w ramach budowy transportu niskoemisyjnego	K1_NIS_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest zorientowany na rozwój transportu niskoemisyjnego poprzez znajomość uwarunkowań prawnych, technicznych i przestrzennych dla tego procesu.	K1_NIS_K04, K1_NIS_K05

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmą omówienie struktury floty pojazdów niskoemisyjnych oraz metod ich ładowania, a także analizę uwarunkowań prawnych, technicznych i przestrzennych dla sieci transportu niskoemisyjnego. Przedstawione i przeanalizowane zostaną systemy niskoemisyjnego transportu publicznego, w tym adaptacja infrastruktury dla autobusów elektrycznych. Przeprowadzona zostanie również ocena realizacji zapisów ustawy o elektromobilności oraz omówienie uwarunkowań organizacyjno-prawnych w planowaniu i budowaniu sieci transportu niskoemisyjnego na różnych obszarach.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50