



# Program studiów

**Kierunek:** Elektrotechnika

**Specjalność:** Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	10
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	11
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	17
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	21
Łączna liczba punktów ECTS	26
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	27

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Nazwa kierunku:	Elektrotechnika
Nazwa specjalności:	Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych
Poziom:	Studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2024/2025, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

## Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

## Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	100%	90

## Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia kierunku elektrotechnika jest przygotowanie specjalisty magistra inżyniera do pracy w przemyśle oraz placówkach naukowo-badawczych, laboratoriach i szkolnictwie. W tym też zakresie kształcenie na kierunku elektrotechnika spełnia misję AGH, która służy nauce, gospodarce i społeczeństwu przez kształcenie i wychowywanie studentów. Priorytetem strategii rozwoju AGH w obszarze kształcenia jest troska o utrzymanie procesu kształcenia na najwyższym poziomie oraz przygotowywanie absolwentów do procesu kształcenia przez całe życie. W tym zakresie władze Wydziału EAIiB oraz kierownictwo Katedr odpowiedzialnych za kształcenie na kierunku elektrotechnika dbają o uwzględnienie w planach i programach studiów najnowszych osiągnięć nauki i techniki, ciągłe unowocześnianie laboratoriów i metod dydaktycznych, rozszerzanie oferty kształcenia w językach obcych, zwiększanie międzynarodowej wymiany studenckiej oraz rozszerzanie współpracy z przemysłem.

## Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Adekwatnie do deklarowanych potrzeb i oczekiwań rynku pracy oraz postępu technologicznego wprowadzane są zmiany w planach i programach studiów. Studenci w toku studiów realizują praktyki zawodowe gdzie zdobywają kompetencje zbieżne z potrzebami gospodarczymi.

Na potrzeby współpracy z przemysłem oraz gospodarką w AGH zostało powołane Centrum Karier, które m.in. prowadzi:

- monitoring losów zawodowych absolwentów AGH,
- wymianę informacji pomiędzy sektorem edukacyjnym i przemysłowym o perspektywach zatrudnienia absolwentów,
- współpracę z poszczególnymi wydziałami, jednostkami uczelni.
- cykliczne przedstawianie opracowanych raportów władzom uczelni i przedstawicielom poszczególnych wydziałów.

**Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

**Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

**Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

<b>Nazwa [pl]</b>	<b>Nazwa [en]</b>
Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych	Electrical Engineering in Vehicles

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

### Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Celem kształcenia na kierunku Elektrotechnika jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji absolwenta, koniecznych w pracy zawodowej, pozwalających na rozwiązywanie współczesnych problemów technologicznych związanych z elektrotechniką.

Absolwenci kierunku Elektrotechnika otrzymają wykształcenie i umiejętności praktyczne pozwalające na efektywne wykorzystanie najnowszych technik i technologii w zakresie użytkowania i przetwarzania energii elektrycznej oraz pomiarów jej parametrów. Umiejętności praktyczne są znacznie podbudowane wiedzą umożliwiającą zrozumienie aspektów naukowych i inżynierskich elektrotechniki.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

W AGH funkcjonuje Centrum Karier, prowadzące m.in.:

- monitoring losów zawodowych absolwentów AGH,
- wymianę informacji pomiędzy sektorem edukacyjnym i przemysłowym o perspektywach zatrudnienia absolwentów,
- współpracę z poszczególnymi wydziałami, jednostkami uczelni.
- cykliczne przedstawianie opracowanych raportów władzom uczelni i przedstawicielom poszczególnych wydziałów.

Centrum Karier AGH przekazuje wyniki analiz karier zawodowych studentów i absolwentów, władze Wydziału mogą uwzględnić przekazane wyniki przy dostosowaniu zmian w programach studiów i treści modułów zajęć.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych

Wyniki i zalecenia komisji akredytacyjnych dla kierunku Elektrotechnika są analizowane i wdrażane w programach studiów i treściach modułów zajęć.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

Na wydziale EAIIB działa System Zapewnienia Jakości Kształcenia, który gwarantuje uwzględnianie w programie studiów przykładów dobrych praktyk. Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale obejmuje zarówno aspekt decyzyjny (Rada Wydziału, Dziekan, Prodziekani), jak i monitorowanie systemu dydaktycznego, realizowane przez Prodziekana ds. Kształcenia (między innymi: nadzór dydaktyki, ankietyzacja i hospitacje) oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia i Zespół Audytu Dydaktycznego. Struktura decyzyjna zgodna jest ze Statutem i Regulaminem Studiów AGH oraz polityką jakości kształcenia w AGH. Organem, który wnioskuje do MNiSW o zgodę na utworzenie i prowadzenie kierunku, a także zatwierdza kierunkowe efekty kształcenia jest Senat Uczelni po zasięgnięciu opinii Senackiej Komisji ds. Kształcenia i Spraw Studenckich oraz Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia. Działania te podejmowane są na wniosek Rady Wydziału, po zaopiniowaniu przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia, powoływaną na kadencję spośród członków Rady Wydziału (od lutego 2013 - Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZJK)), która jest na Wydziale organem opiniującym i doradczym w zakresie dydaktyki i jakości kształcenia, oraz Wydziałową Radę Samorządu Studentów (WRSS). Plany studiów opracowywane i ewentualnie modyfikowane są przez powoływaną w tym celu komisję dla danego kierunku pod przewodnictwem Prodziekana ds. Kształcenia, opiniowane przez WZJK oraz WRSS i zatwierdzane w drodze uchwały przez Radę Wydziału. Za proces kształcenia na Wydziale odpowiedzialny jest Dziekan (np. zlecenie zajęć do poszczególnych Katedr), a na poziomie Katedr ich Kierownicy (wyznaczają osoby odpowiedzialne za konkretne moduły). Część obowiązków związanych z koordynacją niektórych zadań Dziekan ceduje za pomocą pełnomocnictw na Prodziekanów, Pełnomocników ds. praktyk, czy Pełnomocnika ds. Jakości Kształcenia itp. Decyzje o limitach i warunkach rekrutacji na poszczególne kierunki, stopnie i formy studiów podejmuje Senat na wniosek Wydziału, który podejmuje w tej sprawie stosowną uchwałę po zaopiniowaniu przez WZJK i Kolegium Dziekańskie. Na potrzeby procesu dyplomowania, na Wydziale powołano Komisje ds. Dyplomowania dla studiów I stopnia. Ich zadaniem jest opiniowanie tematów prac dyplomowych, które zatwierdza potem

prodziekan odpowiedzialny za kierunek studiów. Komisje te przeprowadzają również egzaminy dyplomowe. Za proces dyplomowania na II stopniu studiów odpowiada prodziekan. Tematy prac magisterskich opiniuje WZJK, a zatwierdza prodziekan, on też przewodniczy Komisji przeprowadzającej egzamin dyplomowy.

**Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi**

Systematycznie monitorowane są potrzeby i oczekiwania pracodawców (np. badania Centrum Karier AGH), prowadzone są rozmowy z pracodawcami oraz studentami dotyczącymi programu kształcenia na różnych formach kształcenia. Prowadzone są również rozmowy wśród pracodawców pod kątem perspektyw i prognoz zatrudnienia, oczekiwanej od kandydata wiedzy i umiejętności (aby zwiększyć szanse zatrudnienia absolwenta w firmie).

**Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych**

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

### **Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia**

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji na studia drugiego stopnia jest posiadanie kwalifikacji pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia.

### **Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich**

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021.

### **Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów**

Minimalna liczba studentów: 30

Maksymalna liczba studentów: 120

## Efekty uczenia się

Kierunek : Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ELT2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opisu i analizy obiektów i procesów technicznych, a w szczególności: - obwodów elektrycznych oraz napędów, - urządzeń, sieci i systemów elektroenergetycznych, - układów automatyki i regulacji automatycznej, - układów pomiarowych oraz metod przetwarzania sygnałów a także w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych w technice, a w szczególności w elektrotechnice, elektronice i mechanice, oraz w zakresie mechaniki ogólnej w zastosowaniu do układów elektromechanicznych	P7S_WG_A
ELT2A_W02	ma podbudowaną teoretycznie i opanowaną praktycznie szczegółową wiedzę z zakresu metrologii wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, oraz przetwarzania sygnałów, a także ma pogłębioną wiedzę teoretyczną o zjawiskach w materiałach stosowanych w nowoczesnych konstrukcjach elektrotechnicznych i właściwościach materiałów	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
ELT2A_W03	zna aktualne trendy rozwojowe oraz najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu elektrotechniki i kierunków pokrewnych, oraz możliwości ich wykorzystania w procesie wdrażania nowych rozwiązań i modernizacji produkcji	P7S_WK_A_Inz, P7S_WK_A
ELT2A_W04	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz stosowania technik komputerowych w działalności naukowo-badawczej i inżynierskiej	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
ELT2A_W05	zna numeryczne metody rozwiązywania problemów z zakresu elektrotechniki i kierunków pokrewnych, ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat nieliniowych obwodów elektrycznych oraz wiedzę w zakresie pól elektromagnetycznych, w szczególności niskiej częstotliwości	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
ELT2A_W06	ma szczegółową wiedzę w zakresie możliwości wykorzystywania techniki mikroprocesorowej w tym w urządzeniach elektrotechniki i elektroenergetyki, a także ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie automatyki i sterowania w wybranym przez siebie dziale elektrotechniki i elektroenergetyki	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
ELT2A_W07	zna przyczyny i skutki stanów przejściowych w układach elektroenergetycznych oraz zasady ochrony i koordynacji układów elektroenergetycznych w warunkach zakłóceń, zna rozbudowane modele matematyczne maszyn elektrycznych i układów napędowych oraz metody identyfikacji ich parametrów dla symulacji stanów dynamicznych w tych układach oraz oddziaływania na sieć energetyczną	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
ELT2A_W08	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu specjalistycznych zagadnień wybranego przez siebie działu elektrotechniki, a w szczególności: elektroenergetyki, energoelektroniki i napędu elektrycznego, automatyki oraz metrologii,	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ELT2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW_A, P7S_UU_A
ELT2A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, także w języku angielskim; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UO_A, P7S_UK_A

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>ELT2A_U03</b>	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników, oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania badawczego	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>ELT2A_U04</b>	posługuje się językiem angielskim lub innym używanym w komunikacji międzynarodowej w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w sprawach zawodowych, a także czytania ze zrozumieniem informacji technicznych i potrzebnych dokumentów oraz wygłoszenia prezentacji	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UU_A, P7S_UK_A
<b>ELT2A_U05</b>	potrafi stosować poznane zasady fizyki oraz metody i modele matematyczne, a także techniki komputerowe do rozwiązywania zadań technicznych i problemów badawczych z zakresu elektrotechniki, a także potrafi dokonać analizy i syntezy obwodów nieliniowych oraz analizy obwodów liniowych z uwzględnieniem różnych kryteriów	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A
<b>ELT2A_U06</b>	potrafi dobrze posługiwać się graficzną dokumentacją techniczną oraz innymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, właściwymi do realizacji zadań inżynierskich	P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UK_A
<b>ELT2A_U07</b>	potrafi zastosować metody numeryczne do rozwiązania konkretnych zagadnień technicznych w tym metody wyznaczania rozkładu pól w konkretnych urządzeniach elektrycznych	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>ELT2A_U08</b>	posiada umiejętność całościowego rozwiązywania problemów z zakresu pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>ELT2A_U09</b>	potrafi formułować równania opisujące systemy złożone (takie jak systemy elektromechaniczne, napędowe, energetyczne czy systemy sterowania) pod kątem rozwiązania konkretnego problemu technicznego oraz wybrać właściwą metodę identyfikacji parametrów tych równań	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>ELT2A_U10</b>	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze badawczym z zakresu wybranej przez siebie specjalności, potrafi ocenić przydatność nowych osiągnięć konstrukcyjnych i technologicznych w urządzeniach elektrotechnicznych, potrafi stosować ochronę przeciwprzebiegową i odgromową oraz przeciwzakłóceniovą, a także postępowanie zgodne z zasadami ochrony i koordynacji układów elektroenergetycznych w warunkach zakłóceń	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
<b>ELT2A_U11</b>	potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania, ocenić i zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych z zakresu wybranej przez siebie specjalności, a także, potrafi zaprojektować złożone urządzenie lub system, związane z zakresem wybranej przez siebie specjalności, oraz zrealizować ten projekt lub jego fragment, używając właściwych metod i środków, w tym przystosowując do tego celu już istniejące, a także potrafi oszacować koszty w procesie projektowania	P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>ELT2A_K01</b>	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KK_A
<b>ELT2A_K02</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektrotechniki i innych aspektów działalności inżyniera elektryka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P7S_KO_A, P7S_KR_A

# Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek : Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ELT2A_W02, ELT2A_W04, ELT2A_W05, ELT2A_W06, ELT2A_W07, ELT2A_W08
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	ELT2A_W03

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U04, ELT2A_U06, ELT2A_U07, ELT2A_U08, ELT2A_U09, ELT2A_U10, ELT2A_U11
P7S_UW_A_Inz_02	Absolwent potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	ELT2A_U05, ELT2A_U07, ELT2A_U10, ELT2A_U11

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

2024/2025/S/III/EAIIIB/ELT/IE

Przedmiot	Kod	Semestr	ELT2A_W01	ELT2A_W02	ELT2A_W03	ELT2A_W04	ELT2A_W05	ELT2A_W06	ELT2A_W07	ELT2A_W08	ELT2A_U01	ELT2A_U02	ELT2A_U03	ELT2A_U04	ELT2A_U05	ELT2A_U06	ELT2A_U07	ELT2A_U08	ELT2A_U09	ELT2A_U10	ELT2A_U11	ELT2A_K01	ELT2A_K02
Psychologia transportu	EELTIES.IIi10.5114e6054c361f90031819db320290c5.24	1s			x						x	x											x
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	EELTIES.IIi10.cb9672d91d0047aaed64d421953da326.24	1s	x	x	x					x			x					x		x	x	x	x
Dostępność informacji elektronicznej	EELTIES.IIi10.94bb2c09a0a4eaec9cd5c06ed963e3a7.24	1s				x					x										x		x
Globalizacja. Nowe wyzwania współczesnego świata	EELTIES.IIi10.84c56df07c64bdc8f89783be5fbc11b9.24	1s																					
Technologie komunikacyjne w pojazdach samochodowych	EELTIES.IIi10.8356452a8cf0e389dff8672bac9d95de.24	1s			x	x		x								x				x			x
Akumulatory Li-ion i zarządzanie energią w zastosowaniach automoto	EELTIES.IIi10.397ce3e98cfc4670758d95ca5473fc28.24	1s	x	x	x					x	x	x	x	x						x		x	x
Podzespoły elektryczne pojazdów samochodowych	EELTIES.IIi10.77a398ea1ada343f92d53c8d8cb14174.24	1s	x	x	x	x	x		x				x		x				x		x		x

Przedmiot	Kod	Semestr	ELT2A_W01	ELT2A_W02	ELT2A_W03	ELT2A_W04	ELT2A_W05	ELT2A_W06	ELT2A_W07	ELT2A_W08	ELT2A_U01	ELT2A_U02	ELT2A_U03	ELT2A_U04	ELT2A_U05	ELT2A_U06	ELT2A_U07	ELT2A_U08	ELT2A_U09	ELT2A_U10	ELT2A_U11	ELT2A_K01	ELT2A_K02
Systemy sterowania silników spalinowych	EELTIES.Ili10.20b3c3ad4d126bed3403889b8543008d.24	1s	x		x										x		x						
Systemy wbudowane w motoryzacji	EELTIES.Ili10.9b8dcd5afce7e37429e09a9ff5757385.24	1s	x			x	x				x	x	x								x	x	
Dynamika pojazdów	EELTIES.Ili10.23efb8c8fd02d91307212a5b09588848.24	1s		x	x					x	x	x	x		x					x		x	x
Filozofia przyrody	EELTIES.Ili20.b7a4a18ae5574085690e9478091fbabe.24	2s			x	x					x	x											x
Systemy czasu rzeczywistego	EELTIES.Ili20.fdd10f5f47900545ff6dae446e364254.24	2s				x		x								x				x	x		x
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	EELTIES.Ili20.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.24	2s												x									
Programowanie mikrokontrolerów ARM w języku C	EELTIES.Ili20.9e954ec12ce640cbb5e63ddd80d31cc.24	2s						x							x	x	x						
Podstawy negocjacji	EELTIES.Ili20.d7b54fae4d67070729460db5b416903b.24	2s			x						x	x										x	

Przedmiot	Kod	Semestr	ELT2A_W01	ELT2A_W02	ELT2A_W03	ELT2A_W04	ELT2A_W05	ELT2A_W06	ELT2A_W07	ELT2A_W08	ELT2A_U01	ELT2A_U02	ELT2A_U03	ELT2A_U04	ELT2A_U05	ELT2A_U06	ELT2A_U07	ELT2A_U08	ELT2A_U09	ELT2A_U10	ELT2A_U11	ELT2A_K01	ELT2A_K02
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	EELTIES.Ili20.255e3d6362a4d3c268ac579e661caaff.24	2s												x									
Silniki napędu głównego i pomocniczych samochodu elektrycznego	EELTIES.Ili20.582714b9ddc51c4c6cf60804854c6cbf.24	2s	x			x	x	x	x	x					x				x	x	x	x	
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	EELTIES.Ili20.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.24	2s												x									
Metody sterowania systemami dynamicznymi	EELTIES.Ili20.1a5926463128ac3b2816f58c094f60c9.24	2s	x		x	x		x		x												x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	ELT2A_W01	ELT2A_W02	ELT2A_W03	ELT2A_W04	ELT2A_W05	ELT2A_W06	ELT2A_W07	ELT2A_W08	ELT2A_U01	ELT2A_U02	ELT2A_U03	ELT2A_U04	ELT2A_U05	ELT2A_U06	ELT2A_U07	ELT2A_U08	ELT2A_U09	ELT2A_U10	ELT2A_U11	ELT2A_K01	ELT2A_K02
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAIIB-EL-IE	EELTIES.Ili20.1586542884.24	2s												x									
Inżynieria systemów	EELTIES.Ili20.e427cee2a53c0d6b81ff05960ba93b5a.24	2s				x				x													
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAIIB-EL	EELTIES.Ili20.27a4976af3316e8a9b59c386cdb0d323.24	2s												x									
Dynamika aparatury pomiarowej	EELTIES.Ili20.38674723fd459796a7b845b6eec662bd.24	2s	x	x	x					x		x			x			x		x	x	x	x
Inżynieria oprogramowania	EELTIES.Ili20.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.24	2s				x																	
Oprogramowanie MES w projektowaniu współczesnych maszyn elektrycznych	EELTIES.Ili20.1585141748.24	2s		x		x				x		x	x	x	x			x					x
Human perception of sound	EELTIES.Ili20.0c059aed528c2400d740f38ccb124c73.24	2s	x	x							x			x	x								x
Project Management in Industry	EELTIES.Ili20.5cae4f28fdb6f94c164a102b63edfe19.24	2s				x							x	x									x
Nowoczesne metody obliczeniowe w inżynierii elektrycznej	EELTIES.Ili2K.622b3ae1ec67e.24	2s		x		x	x				x	x			x	x	x	x					x

Przedmiot	Kod	Semestr	ELT2A_W01	ELT2A_W02	ELT2A_W03	ELT2A_W04	ELT2A_W05	ELT2A_W06	ELT2A_W07	ELT2A_W08	ELT2A_U01	ELT2A_U02	ELT2A_U03	ELT2A_U04	ELT2A_U05	ELT2A_U06	ELT2A_U07	ELT2A_U08	ELT2A_U09	ELT2A_U10	ELT2A_U11	ELT2A_K01	ELT2A_K02
Samochody hybrydowe i elektryczne	EELTIES.Ili20.3eee968da149d390c97cc37e32b8f1dd.24	2s	x	x				x	x		x				x				x	x		x	x
Automatyka pojazdowa	EELTIES.Ili20.525bd0c108156cdc19033de94990d817.24	2s	x	x	x			x			x	x	x		x		x					x	x
Sensoryka samochodowa	EELTIES.Ili20.12d98e842ad3e39df4048578ee305b7c.24	2s		x	x					x	x	x	x					x		x		x	x
Trendy rozwojowe w motoryzacji	EELTIES.Ili20.c56940e5a32e3689c3b2d14523a010c4.24	2s	x		x	x					x											x	x
Specjalistyczne źródła informacji	EELTIES.Ili20.bfb730996a3fdfa906d5446b567478a3.24	2s								x	x												x
Inżynieria niezawodności w pojazdach	EELTIES.Ili40.3455a29bbe50ba2abe7032dffcdf958.24	3s	x		x						x	x			x					x	x	x	x
Praca dyplomowa	EELTIES.Ili40.d3c8903d7feef34bf36a618a8876dd20.24	3s			x					x	x		x							x		x	x
Optyka i systemy manipulowania światłem	EELTIES.Ili40.68898b5ab9607f95011f616f1d0f044e.24	3s	x		x	x	x				x	x	x			x						x	x
Systemy wizyjne i przetwarzanie obrazów	EELTIES.Ili40.b432f35da24bea5f1f8d279568ca7559.24	3s	x		x	x	x				x	x	x	x	x						x		x
Pomiary parametrów ruchu drogowego	EELTIES.Ili40.d17d2f807e9462d312d44c6b8bb86d70.24	3s								x											x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	ELT2A_W01	ELT2A_W02	ELT2A_W03	ELT2A_W04	ELT2A_W05	ELT2A_W06	ELT2A_W07	ELT2A_W08	ELT2A_U01	ELT2A_U02	ELT2A_U03	ELT2A_U04	ELT2A_U05	ELT2A_U06	ELT2A_U07	ELT2A_U08	ELT2A_U09	ELT2A_U10	ELT2A_U11	ELT2A_K01	ELT2A_K02	
Podstawy projektowania obwodów z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	EELTIES.Ili40.cdbaf820a8cbc4f6cc7d3954d79ffd2a.24	3s	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x						x	x	
Akumulatory i ogniwa paliwowe	EELTIES.Ili40.62842d5e82783ed83b2650455541d83c.24	3s	x	x							x	x	x	x							x		x	
Seminarium dyplomowe	EELTIES.Ili40.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s									x	x		x									x	
Procesy i materiały w energetyce wodorowej	EELTIES.Ili40.2c57235656f54dfca548fdbc28a2565.24	3s		x	x							x		x							x		x	x
Koło naukowe inżynierii elektryczna w pojazdach samochodowych	EELTIES.Ili40.2b64ec3e550459a1d0e6b90a4fe61dcb.24	3s	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x		x		x	x		x	
Suma (obowiązkowy):			8	7	10	4	2	3	2	7	10	5	9	1	5	1	1	3	2	7	3	12	9	
Suma (fakultatywny):			10	8	12	13	4	6	2	9	13	11	9	11	9	6	2	4	1	7	9	12	13	
Suma:			18	15	22	17	6	9	4	16	23	16	18	12	14	7	3	7	3	14	12	24	22	

## Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

2024/2025/S/III/EAIIIB/ELT/IE

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Psychologia transportu	EELTIES.IIi10.5114e6054c361f90031819db320290c5.24	1s		x	x	x	x	x	x	x				x	x
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	EELTIES.IIi10.cb9672d91d0047aaed64d421953da326.24	1s	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
Dostępność informacji elektronicznej	EELTIES.IIi10.94bb2c09a0a4eaec9cd5c06ed963e3a7.24	1s	x	x			x	x	x			x		x	x
Globalizacja. Nowe wyzwania współczesnego świata	EELTIES.IIi10.84c56df07c64bdc8f89783be5fbc11b9.24	1s													
Technologie komunikacyjne w pojazdach samochodowych	EELTIES.IIi10.8356452a8cf0e389dff8672bac9d95de.24	1s	x	x	x	x	x		x		x	x	x		
Akumulatory Li-ion i zarządzanie energią w zastosowaniach automoto	EELTIES.IIi10.397ce3e98cfc4670758d95ca5473fc28.24	1s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Podzespoły elektryczne pojazdów samochodowych	EELTIES.IIi10.77a398ea1ada343f92d53c8d8cb14174.24	1s	x	x	x	x	x		x			x	x		
Systemy sterowania silników spalinowych	EELTIES.IIi10.20b3c3ad4d126bed3403889b8543008d.24	1s	x		x	x	x		x			x			
Systemy wbudowane w motoryzacji	EELTIES.IIi10.9b8dcd5afce7e37429e09a9ff5757385.24	1s	x	x			x	x	x	x	x	x	x		
Dynamika pojazdów	EELTIES.IIi10.23efb8c8fd02d91307212a5b09588848.24	1s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Filozofia przyrody	EELTIES.IIi20.b7a4a18ae5574085690e9478091fbabe.24	2s	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
Systemy czasu rzeczywistego	EELTIES.IIi20.fdd10f5f47900545ff6dae446e364254.24	2s	x	x			x		x		x	x		x	x

Przedmiot	Kod	Semestr																
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A			
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	EELTIES.IIi2O.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.24	2s							x	x		x						
Programowanie mikrokontrolerów ARM w języku C	EELTIES.IIi2O.9e954ec12ce640cbb5e63ddd80d31cc.24	2s	x	x			x			x		x	x					
Podstawy negocjacji	EELTIES.IIi2O.d7b54fae4d67070729460db5b416903b.24	2s			x	x	x	x	x	x	x	x				x		
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	EELTIES.IIi2O.255e3d6362a4d3c268ac579e661caaff.24	2s							x	x		x						
Silniki napędu głównego i pomocniczych samochodu elektrycznego	EELTIES.IIi2O.582714b9ddc51c4c6cf60804854c6cbf.24	2s	x	x			x			x					x	x		
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	EELTIES.IIi2O.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.24	2s							x	x		x						
Metody sterowania systemami dynamicznymi	EELTIES.IIi2O.1a5926463128ac3b2816f58c094f60c9.24	2s	x	x	x	x										x	x	x
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEALiIB-EL-IE	EELTIES.IIi2O.1586542884.24	2s							x	x		x						
Inżynieria systemów	EELTIES.IIi2O.e427cee2a53c0d6b81ff05960ba93b5a.24	2s	x	x														
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEALiIB-EL	EELTIES.IIi2O.27a4976af3316e8a9b59c386cdb0d323.24	2s							x	x		x						
Dynamika aparatury pomiarowej	EELTIES.IIi2O.38674723fd459796a7b845b6eec662bd.24	2s	x	x	x	x	x			x					x	x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły														
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A		
Inżynieria oprogramowania	EELTIES.IIi20.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.24	2s	x	x													
Oprogramowanie MES w projektowaniu współczesnych maszyn elektrycznych	EELTIES.IIi20.1585141748.24	2s	x	x				x	x	x	x	x	x			x	x
Human perception of sound	EELTIES.IIi20.0c059aed528c2400d740f38ccb124c73.24	2s	x	x				x	x	x		x	x			x	x
Project Management in Industry	EELTIES.IIi20.5cae4f28fdb6f94c164a102b63edfe19.24	2s			x	x	x	x	x			x		x			
Nowoczesne metody obliczeniowe w inżynierii elektrycznej	EELTIES.IIi2K.622b3ae1ec67e.24	2s	x	x				x	x	x	x	x	x	x			
Samochody hybrydowe i elektryczne	EELTIES.IIi20.3eee968da149d390c97cc37e32b8f1dd.24	2s	x	x				x	x	x			x	x	x	x	x
Automatyka pojazdowa	EELTIES.IIi20.525bd0c108156cdc19033de94990d817.24	2s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sensoryka samochodowa	EELTIES.IIi20.12d98e842ad3e39df4048578ee305b7c.24	2s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trendy rozwojowe w motoryzacji	EELTIES.IIi20.c56940e5a32e3689c3b2d14523a010c4.24	2s	x	x	x	x	x	x							x	x	x
Specjalistyczne źródła informacji	EELTIES.IIi20.bfb730996a3fdfa906d5446b567478a3.24	2s	x	x				x	x							x	x
Inżynieria niezawodności w pojazdach	EELTIES.IIi40.3455a29bbef50ba2abe7032dffcdf958.24	3s	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Praca dyplomowa	EELTIES.IIi40.d3c8903d7feef34bf36a618a8876dd20.24	3s	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x
Optyka i systemy manipulowania światłem	EELTIES.IIi40.68898b5ab9607f95011f616f1d0f044e.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		
Systemy wizyjne i przetwarzanie obrazów	EELTIES.IIi40.b432f35da24bea5f1f8d279568ca7559.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	
Pomiary parametrów ruchu drogowego	EELTIES.IIi40.d17d2f807e9462d312d44c6b8bb86d70.24	3s	x	x				x		x			x	x			
Podstawy projektowania obwodów z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	EELTIES.IIi40.cdbaf820a8cbc4f6cc7d3954d79ffd2a.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Akumulatory i ogniwa paliwowe	EELTIES.Ili40.62842d5e82783ed83b2650455541d83c.24	3s	x	x			x	x	x	x	x	x	x		
Seminarium dyplomowe	EELTIES.Ili40.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24	3s	x	x			x	x	x					x	
Procesy i materiały w energetyce wodorowej	EELTIES.Ili40.2c57235656f54dfca548fcbf28a2565.24	3s	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
Koło naukowe inżynierii elektryczna w pojazdach samochodowych	EELTIES.Ili40.2b64ec3e550459a1d0e6b90a4fe61dcb.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Suma (obowiązkowy):			14	13	10	10	14	10	12	5	6	11	12	9	9
Suma (fakultatywny):			20	19	12	12	20	20	25	11	20	15	12	13	13
Suma:			34	32	22	22	34	30	37	16	26	26	24	22	22

## Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

2024/2025/S/III/EAIIB/ELT/IE

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Psychologia transportu	Wykład	Studium przypadków , Wynik testu zaliczeniowego	ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_K02
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELT2A_W01, ELT2A_W02, ELT2A_W08, ELT2A_W03, ELT2A_U08, ELT2A_U03, ELT2A_U10, ELT2A_U11, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Dostępność informacji elektronicznej	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Projekt	ELT2A_W04, ELT2A_U01, ELT2A_U11, ELT2A_K02
Globalizacja. Nowe wyzwania współczesnego świata	Wykład	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Esej	
Technologie komunikacyjne w pojazdach samochodowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna	ELT2A_W04, ELT2A_W06, ELT2A_W03, ELT2A_U06, ELT2A_U10, ELT2A_K01
Akumulatory Li-ion i zarządzanie energią w zastosowaniach automoto	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELT2A_W01, ELT2A_W02, ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U04, ELT2A_U10, ELT2A_W08, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Podzespoły elektryczne pojazdów samochodowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	ELT2A_W01, ELT2A_W04, ELT2A_W05, ELT2A_W02, ELT2A_W03, ELT2A_W07, ELT2A_U05, ELT2A_U09, ELT2A_U03, ELT2A_U11, ELT2A_K01
Systemy sterowania silników spalinowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin	ELT2A_W01, ELT2A_W03, ELT2A_U05, ELT2A_U08

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Systemy wbudowane w motoryzacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W01, ELT2A_W04, ELT2A_W05, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U11, ELT2A_K01
Dynamika pojazdów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W02, ELT2A_W08, ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U05, ELT2A_U10, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Filozofia przyrody	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	ELT2A_W03, ELT2A_W04, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_K02
Systemy czasu rzeczywistego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W04, ELT2A_W06, ELT2A_U06, ELT2A_U10, ELT2A_U11, ELT2A_K02
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELT2A_U04
Programowanie mikrokontrolerów ARM w języku C	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ELT2A_W06, ELT2A_U07, ELT2A_U06, ELT2A_U05
Podstawy negocjacji	Wykład	Kolokwium	ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_K01
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELT2A_U04
Silniki napędu głównego i pomocniczych samochodu elektrycznego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W01, ELT2A_W04, ELT2A_W05, ELT2A_W07, ELT2A_W06, ELT2A_W08, ELT2A_U05, ELT2A_U09, ELT2A_U10, ELT2A_U11, ELT2A_K01

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELT2A_U04
Metody sterowania systemami dynamicznymi	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Referat, Prezentacja	ELT2A_K01, ELT2A_K02, ELT2A_W01, ELT2A_W03, ELT2A_W08, ELT2A_W04, ELT2A_W06
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAlilB-EL-IE	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELT2A_U04
Inżynieria systemów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Projekt	ELT2A_W04, ELT2A_W08
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAlilB-EL	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELT2A_U04
Dynamika aparatury pomiarowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELT2A_W01, ELT2A_W02, ELT2A_W08, ELT2A_W03, ELT2A_U05, ELT2A_U08, ELT2A_U03, ELT2A_U10, ELT2A_U11, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Inżynieria oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ELT2A_W04
Oprogramowanie MES w projektowaniu współczesnych maszyn elektrycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie	ELT2A_W02, ELT2A_W04, ELT2A_W08, ELT2A_U03, ELT2A_U04, ELT2A_U05, ELT2A_U08, ELT2A_U02, ELT2A_K02
Human perception of sound	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	ELT2A_W01, ELT2A_W02, ELT2A_U01, ELT2A_U04, ELT2A_U05, ELT2A_K02

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Project Management in Industry	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Studium przypadków	ELT2A_W03, ELT2A_U04, ELT2A_U03, ELT2A_K01
Nowoczesne metody obliczeniowe w inżynierii elektrycznej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	ELT2A_W05, ELT2A_W02, ELT2A_W04, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U05, ELT2A_U07, ELT2A_U08, ELT2A_U06, ELT2A_K01
Samochody hybrydowe i elektryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	ELT2A_W01, ELT2A_W02, ELT2A_W07, ELT2A_W06, ELT2A_U05, ELT2A_U09, ELT2A_U01, ELT2A_U10, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Automatyka pojazdowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W01, ELT2A_W06, ELT2A_U05, ELT2A_U07, ELT2A_W02, ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Sensoryka samochodowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W02, ELT2A_W08, ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U08, ELT2A_U10, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Trendy rozwojowe w motoryzacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Egzamin	ELT2A_W01, ELT2A_W03, ELT2A_W04, ELT2A_U01, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Specjalistyczne źródła informacji	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	ELT2A_W08, ELT2A_U01, ELT2A_K02
Inżynieria niezawodności w pojazdach	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna	ELT2A_W01, ELT2A_U01, ELT2A_W03, ELT2A_U11, ELT2A_U05, ELT2A_U10, ELT2A_U02, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	ELT2A_W08, ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U03, ELT2A_U10, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Optyka i systemy manipulowania światłem	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W01, ELT2A_W04, ELT2A_W05, ELT2A_W03, ELT2A_U02, ELT2A_U01, ELT2A_U03, ELT2A_U06, ELT2A_K01, ELT2A_K02

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Systemy wizyjne i przetwarzanie obrazów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELT2A_W01, ELT2A_W04, ELT2A_W03, ELT2A_W05, ELT2A_U02, ELT2A_U04, ELT2A_U05, ELT2A_U01, ELT2A_U03, ELT2A_U11, ELT2A_K02
Pomiary parametrów ruchu drogowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	ELT2A_W08, ELT2A_U11, ELT2A_K01
Podstawy projektowania obwodów z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium	ELT2A_W03, ELT2A_W04, ELT2A_W02, ELT2A_W06, ELT2A_W08, ELT2A_W01, ELT2A_W07, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U11, ELT2A_U04, ELT2A_U06, ELT2A_K01
Akumulatory i ogniwa paliwowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELT2A_W01, ELT2A_W02, ELT2A_W08, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U10, ELT2A_K01
Seminarium dyplomowe	Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Referat, Prezentacja	ELT2A_W08, ELT2A_U01, ELT2A_U03, ELT2A_K01
Procesy i materiały w energetyce wodorowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ELT2A_W02, ELT2A_W03, ELT2A_U01, ELT2A_U03, ELT2A_U10, ELT2A_K01, ELT2A_K02
Koło naukowe inżynierii elektryczna w pojazdach samochodowych	Praca w kole naukowym	Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych	ELT2A_W01, ELT2A_W02, ELT2A_W03, ELT2A_W04, ELT2A_W06, ELT2A_W08, ELT2A_U01, ELT2A_U02, ELT2A_U03, ELT2A_U04, ELT2A_U10, ELT2A_U05, ELT2A_U06, ELT2A_U08, ELT2A_U11, ELT2A_K02

## ECTS

Kierunek: Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

### Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	70
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	0
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	62
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	70
zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	2
praktyk zawodowych	0
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	64
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	

## **Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)**

Kierunek: Elektrotechnika

Specjalność: Inżynieria elektryczna w pojazdach samochodowych

### **Zasady wpisu na kolejny semestr**

Nieprzekroczenie dopuszczalnego deficytu punktów ECTS tj. 15 punktów.

Zgodnie z wymaganiami określonymi w Regulaminie Studiów Pierwszego i Drugiego Stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej Im. Stanisława Staszica w Krakowie: "Udzielenie wpisu na ostatni semestr studiów pierwszego stopnia dopuszczalne jest pod warunkiem zaliczenia wszystkich wymaganych planem wcześniejszych semestrów studiów modułów zajęć oraz braku jakichkolwiek zaległości w nauce"

### **Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS**

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS jest zgodny z wymaganiami określonymi w Regulaminie Studiów Pierwszego i Drugiego Stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej Im. Stanisława Staszica w Krakowie

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

15

### **Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)**

Możliwa realizacja modułów zajęć w ramach tzw. bloków zajęć.

### **Semestry kontrolne**

### **Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów**

Warunkiem ubiegania się o studiowanie w trybie indywidualnym jest ukończenie studiów pierwszego stopnia ze średnią ocen nie niższą od 4,70 oraz zaliczenie pierwszego semestru studiów drugiego stopnia bez deficytu punktów ECTS, ze średnią wyższą od 4,70.

### **Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania**

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Student dokonuje wyboru specjalności, w ramach której realizuje przypisane do specjalności moduły zajęć. Dodatkowo na 2 i 3 semestrze ma możliwość wyboru modułów obieralnych z zaproponowanego zestawu. Student zapisuje się na moduł w ramach przypisanych modułom limitów.

### **Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie**

Student wybiera specjalności określając kolejność ich preferencji. Student przydzielany jest do danej specjalności przez Dziekana z uwzględnieniem preferencji studenta, limitów i liczby miejsc dla specjalności.

### **Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania**

Studia II stopnia kończą się przygotowaniem pracy dyplomowej magisterskiej pod opieką wybranego promotora. Temat pracy musi być wcześniej zaopiniowany przez Komisję ds. Jakości Kształcenia, powołaną przez Radę Wydziału i zatwierdzony przez Dziekana. Praca podlega recenzji. Recenzenta wskazuje Dziekan. Po złożeniu pracy odbywa się jednoczęściowy (ustny) egzamin dyplomowy składany przed Komisją, której przewodniczy Dziekan, a w jej skład wchodzi opiekun i recenzent pracy.

## **Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów**

Warunkiem ukończenia studiów, według Regulaminu Studiów AGH, jest:

- 1) uzyskanie określonych w programie kształcenia efektów kształcenia;
- 2) zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów modułów zajęć;
- 3) uzyskanie wymaganej programem studiów liczby punktów ECTS;
- 4) złożenie pracy dyplomowej;
- 5) złożenie egzaminu dyplomowego.

Wynik ukończenia studiów wyższych ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- 1) średniej ocen ze studiów, ustalonej zgodnie z Regulaminem Studiów AGH;
- 2) ostatecznej oceny pracy dyplomowej;
- 3) oceny egzaminu dyplomowego;

Wagi ocen, ustala Rada Wydziału, przy czym średnia ocen ze studiów uwzględniana jest z wagą nie mniejszą niż 60%.

Oceny, a także wynik ukończenia studiów ustala się do dwóch miejsc po przecinku, bez zaokrągleń, zgodnie z następującą zasadą w zależności od wartości liczbowej:

- 1) od 3,00 ocena słowna: dostateczny (3.0)
- 2) od 3,21 ocena słowna: plus dostateczny (3.5)
- 3) od 3,71 ocena słowna: dobry (4.0)
- 4) od 4,21 ocena słowna: plus dobry (4.5)
- 5) od 4,71 ocena słowna: bardzo dobry (5.0).

**Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni**