



# Program studiów

**Kierunek:** Fizyka Techniczna

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	6
Efekty kierunkowe	7
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	9
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	10
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	24
Łączna liczba punktów ECTS	37
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	38

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	Fizyka Techniczna
Poziom:	Studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0533
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	211
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2024/2025, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7

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

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Nauki fizyczne	80%	169
Informatyka techniczna i telekomunikacja	12%	25
Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	8%	17

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

W obszarze dostosowywania studiów na AGH do wymagań Procesu Bolońskiego, co w Strategii Rozwoju Uczelni wymieniane jest jako najważniejsze zadanie w zakresie kształcenia, proponowany program kształcenia na kierunku Fizyka Techniczna zapewnia względną niezależność studiów pierwszego i drugiego stopnia ułatwiającą mobilność pionową. Mobilność poziomą zapewnia wspólna realizacja wybranych elementów programu studiów na kierunkach pokrewnych prowadzonych w ramach Wydziału. Zadbano również o ujednoczenie punktowego systemu rozliczania postępów studenta (ECTS). Strategia rozwoju AGH kładzie również duży nacisk na doskonalenie warunków zwiększających motywację do pracy naukowej oraz wymiany międzynarodowej. Program kształcenie kierunku Fizyka Techniczna wspiera te dążenia poprzez umożliwienie zaliczania studentom pracy naukowej prowadzonej we współpracy z pracownikami wydziału jako modułów obieralnych, za które studenci otrzymują punkty ECTS i oceny. Odniesienie programu studiów do międzynarodowych przykładów kierunków Engineering Physics oraz Technical Physics powinno również ułatwić studentom udział w międzynarodowych programach wymiany studenckiej. Kierunek Fizyka Techniczna nastawiony na kształcenie w zakresie nowoczesnych technologii oraz badań naukowych, łączący w sobie solidną wiedzę inżynierską z podstawami nauk ścisłych doskonale wpisuje się w rozwój zakładanej zarówno w strategii AGH, jak i promowanej przez MNiSW gospodarki opartej na wiedzy.

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

Kształtowanie programu, w tym planów studiów odbywa się we współpracy z działającą przy WFiiS Radą Społeczną, a także poprzez bilateralne kontakty z przedstawicielami firm, z którymi wydział współpracuje na poziomie prowadzenia zajęć przez pracowników tych firm, czy też wykonywania prac dyplomowych pod opieką tych pracowników.

**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**

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Fizyka Techniczna

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

Absolwenci mogą pracować jako:

- \* inżynierowie w przemyśle oraz w firmach prywatnych sektora nowoczesnych technologii.
- \* ponadto mogą znaleźć pracę w szeroko rozumianym sektorze informatycznym, w bankowości oraz w innych sektorach gospodarki wymagających jakościowej i ilościowej analizy danych oraz modelowania procesów.

Miejsca pracy: Uczelnie i instytuty naukowo-badawcze, korporacyjne centra badawcze, firmy IT, banki, towarzystwa ubezpieczeniowe.

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

Absolwenci wszystkich kierunków studiów na WFiLS zajmują czołowe lokaty w raportach z Elektronicznych Losów Absolwentów zarówno pod względem wysokości zarobków, czasu poszukiwania pracy jak i wskaźnika zatrudnienia. Przy kształtowaniu programu, w tym planów studiów brane są pod uwagę wyniki badań ankietowych prowadzonych przez Centrum Karier AGH. W przypadku stwierdzenia niepokojących symptomów Wydziałowe zespoły Audytu Dydaktycznego i Jakości Kształcenia wysuwają propozycję zmian mających wyjść na przeciw zmieniającym się wymaganiom rynku pracy.

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

Uwagi i zalecenia z raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej są konsekwentnie uwzględniane przy kształtowaniu programu, w tym planów studiów.

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

Wydziałowe zespoły Audytu Dydaktycznego oraz Jakości Kształcenia corocznie proponują modyfikacje planów studiów wynikające z analizy Katalogu dobrych praktyk wypracowanego przez zespoły uczelniane zajmujące się analizą i usprawnianiem procesów dydaktycznych.

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

Kształtowanie programu, w tym planów studiów odbywa się przy wykorzystaniu działającej przy WFiLS Rady Społecznej, która przekazuje ew. uwagi co do pożądanых zmian w tym zakresie.

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

- \* Obowiązkowym elementem planu studiów na każdym z kierunków są trwające 180 godzin praktyki zawodowe, organizowane po szóstym semestrze studiów 1. stopnia, za które w momencie ich zaliczenia student otrzymuje 6 ECTS.
- \* Celem praktyk zawodowych jest zdobycie przez studenta wiedzy, umiejętności praktycznych i kompetencji niezbędnych do wykonywania pracy zawodowej, skonfrontowanie zdobytej wiedzy z praktyką i kreowanie właściwej motywacji do pracy.
- \* Praktyki zawodowe odbywają się w oparciu o zawierane z zakładem pracy „Porozumienie o prowadzeniu praktyk” określającym między innymi plan praktyki.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Fizyka Techniczna

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

Kandydat na studia powinien charakteryzować się zapałowaniem zarówno do przedmiotów ścisłych (matematyka i fizyka) jak i technicznych (informatyka i elektrotechnika).

### **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: 15

Maksymalna liczba studentów: 70

## Efekty uczenia się

Kierunek : Fizyka Techniczna

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FTC1A_W01	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki oraz podstawowe mechanizmy fizyczne procesów zachodzących w przyrodzie	P6S_WG_A
FTC1A_W02	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki, chemii, informatyki, elektroniki potrzebne do zrozumienia podstawowych procesów technologicznych	P6S_WG_A
FTC1A_W03	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i współczesnych zastosowaniach fizyki w technice oraz o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemach technicznych	P6S_WK_A_Inz, P6S_WG_A
FTC1A_W04	zna i rozumie metodologię rozwiązywania prostych problemów inżynierskich oraz metody fizyczne i matematyczne analizy otrzymanych wyników	P6S_WG_A_Inz, P6S_WG_A
FTC1A_W05	zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego oraz ma wiedzę na temat korzystania z zasobów informacji patentowej i naukowej	P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz
FTC1A_W06	zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz
FTC1A_W07	zna i rozumie ogólne zasady zarządzania we współczesnej gospodarce w tym: zarządzanie jakością, zasobami ludzkimi oraz organizacją pracy zbiorowej	P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FTC1A_U01	ma umiejętność samodzielnego uczenia się oraz zdobywania i integrowania wiedzy z różnych baz danych w języku polskim i angielskim	P6S_UW_A
FTC1A_U02	potrafi posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu nauk fizycznych i technicznych zarówno w dyskusji, jak i w piśmie, także w języku obcym na poziomie B2	P6S_UK_A
FTC1A_U03	potrafi wyodrębnić elementarne procesy składowe badanego zjawiska, dokonać algorytmizacji problemu oraz opracować odpowiednie oprogramowanie w wybranym języku	P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A
FTC1A_U04	potrafi zaplanować, przeprowadzić oraz przeanalizować proste zadania inżynierskie odpowiednio dobierając metody i narzędzia stosowane w fizyce i statystyce	P6S_UU_A, P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A_Inz_0 1, P6S_UW_A
FTC1A_U05	potrafi przeprowadzać eksperymenty wykorzystując potrzebne w tym celu urządzenia dbając o bezpieczeństwo swoje i otoczenia	P6S_UU_A, P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A_Inz_0 1
FTC1A_U06	potrafi oszacować zużycie energii w różnych procesach technologicznych, ocenić jakościowo wpływ na środowisko różnych rozwiązań technicznych oraz dokonać analizy porównawczej metodami matematycznymi oraz ekonomicznymi różnych rozwiązań inżynierskich	P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A
FTC1A_U07	potrafi organizować pracę zespołową zgodnie z zasadami etycznymi i prawnymi stosując zasady ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i przepisy prawa autorskiego oraz korzystając z zasobów informacji patentowej	P6S_UO_A

## Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>FTC1A_K01</b>	pojmuje istotę i zasady pracy w grupie, ma świadomość odpowiedzialności za zespołowo realizowane zadania oraz potrafi zaplanować pracę wieloetapową i oszacować czas jej wykonania	P6S_KR_A
<b>FTC1A_K02</b>	respektuje etyczne zasady wykonywanego zawodu, publikuje efekty swoich prac w sposób rzetelny i uczciwy, ma świadomość odpowiedzialności za swoje wypowiedzi oraz rozumie potrzebę stałego samokształcenia i samorozwoju zawodowego	P6S_KK_A
<b>FTC1A_K03</b>	rozumie skutki działalności techniczno-inżynierskiej w środowisku naturalnym i społecznym, wykazuje postawę proekologiczną, potrafi przekazać społeczeństwu w sposób zrozumiały informację o osiągnięciach i ich wpływie na rozwój technologii oraz dostrzega możliwość komercjalizacji rozwiązań fizyki technicznej	P6S_KO_A



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

Kierunek : Fizyka Techniczna

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	FTC1A_W04
P6S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	FTC1A_W03, FTC1A_W05, FTC1A_W06, FTC1A_W07

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_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	FTC1A_U04, FTC1A_U05
P6S_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	FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_U06

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Fizyka Techniczna

2024/2025/S/li/FiIS/FTC/all

Przedmiot	Kod	Semestr	FTC1A_W01	FTC1A_W02	FTC1A_W03	FTC1A_W04	FTC1A_W05	FTC1A_W06	FTC1A_W07	FTC1A_U01	FTC1A_U02	FTC1A_U03	FTC1A_U04	FTC1A_U05	FTC1A_U06	FTC1A_U07	FTC1A_K01	FTC1A_K02	FTC1A_K03
Matematyka 1	JFTCS.li1P.15504a1c7eee0be94b9fcfd38d9591c4.24	1s	x	x						x	x								
Metody algebry liniowej w fizyce	JFTCS.li1P.634414539d7ab.24	1s		x		x				x	x								
Mechanika	JFTCS.li1K.bc720e702cc2a8204ab4088efc1ef5c1.24	1s	x	x	x	x				x	x	x	x				x		x
Podstawy informatyki	JFTCS.li1K.8e3761b05aa4efea93b2b73493aad8da.24	1s	x	x	x	x				x	x	x	x				x	x	x
Matematyka 2	JFTCS.li2P.ba93c3b16f4c77e879e22e50bd3397e9.24	2s	x	x						x	x								x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.24	2s									x								
Podejmowanie decyzji a zarządzanie	JFTCS.li2HS.608a5c17cc81f.24	2s						x							x	x			x
Elektromagnetyzm i optyka	JFTCS.li2K.ee5efc27cc1f225db82af91a0a3b50ec.24	2s	x	x	x	x				x	x	x					x		x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.24	2s									x								
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.24	2s									x								
Zarządzanie przedsiębiorstwem	JFTCS.li2HS.b720145a3939938fb85731eace54cd45.24	2s							x								x	x	
Ekonomia menedżerska	JFTCS.li2HS.7019cddc01cb9266ac8f6326d02a5da9.24	2s						x		x								x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.24	2s									x								
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.24	2s									x								
Laboratorium fizyczne 1	JFTCS.li2K.e26a0516219fc68d4cb7281986164b31.24	2s	x			x				x			x				x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	FTC1A_W01	FTC1A_W02	FTC1A_W03	FTC1A_W04	FTC1A_W05	FTC1A_W06	FTC1A_W07	FTC1A_U01	FTC1A_U02	FTC1A_U03	FTC1A_U04	FTC1A_U05	FTC1A_U06	FTC1A_U07	FTC1A_K01	FTC1A_K02	FTC1A_K03
Język C++	JFTCS.li2K.9db3f218ab272040a848f97216297c97.24	2s		x		x						x	x						
Pakiety obliczeniowe	JFTCS.li2K.f87a4d48cdb82516885a134629b42959.24	2s				x	x	x				x	x					x	
Matematyka 3	JFTCS.li4P.a4c8bb053ca10a3b493d2bdfbef36303.24	3s	x	x						x	x						x	x	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.24	3s										x							
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.24	3s										x							
Statystyka matematyczna	JFTCS.li4P.6247b20cbfcae33a84851f40b5aad2fe.24	3s		x		x				x	x	x	x						
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.24	3s										x							
Wstęp do fizyki kwantowej	JFTCS.li4K.ea4fed1d69487f770e171a6690432c61.24	3s	x	x		x		x		x	x	x	x				x	x	
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.24	3s										x							
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.24	3s										x							
Laboratorium fizyczne 2	JFTCS.li4K.0746e2d264a4a2f2ca5a8351df67a126.24	3s	x			x		x		x	x						x	x	
Python	JFTCS.li4K.63441ae856d4f.24	3s		x		x						x	x	x			x	x	x
Aplikacje mobilne	JFTCS.li8K.bc03aa6f187ae4188e88d57b32772d90.24	4s				x						x	x						
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.24	4s										x							
Biofizyka	JFTCS.li28K.6dd55dad498cad03f2ca48fc58b6554e.24	4s lub 6s	x	x		x				x	x		x	x			x	x	
Termodynamika i fizyka statystyczna	JFTCS.li8K.63441cfa14a25.24	4s	x	x								x	x						x

Przedmiot	Kod	Semestr	FTC1A_W01	FTC1A_W02	FTC1A_W03	FTC1A_W04	FTC1A_W05	FTC1A_W06	FTC1A_W07	FTC1A_U01	FTC1A_U02	FTC1A_U03	FTC1A_U04	FTC1A_U05	FTC1A_U06	FTC1A_U07	FTC1A_K01	FTC1A_K02	FTC1A_K03
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.24	4s									x								
Chemia ogólna	JFTCS.li28K.238263c23becec00383f1ea09edea577.24	4s lub 6s	x	x						x	x							x	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.24	4s										x							
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.24	4s										x							
Podstawy fizyki jądrowej i cząstek elementarnych	JFTCS.li8K.6344173314ae0.24	4s	x	x	x					x		x			x				x
Deep Learning with CUDA	JFTCS.li8PJO.986c0ff0d605039f0db787e0da9ec515.24	4s	x							x	x	x	x				x	x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.24	4s										x							
Fizyka żeglowania	JFTCS.li8K.f170311316f2d5d7b5bf29712ec873ca.24	4s	x		x	x	x												x
Krystalografia	JFTCS.li8K.9d4f4853d7d9745c9c4b4f99528be4ae.24	4s	x							x						x	x		x
Nanomateriały do konwersji energii słonecznej	JFTCS.li8K.6959eeab4ea24a723cb3839961818a6d.24	4s	x	x	x								x	x			x		
Mechanika teoretyczna	JFTCS.li8K.c838d3df43295fbe4953060e8cce8d37.24	4s	x	x	x	x		x		x	x		x					x	x
Scripting languages	JFTCS.li28PJO.11d8f5778c3806e7a40965ea7a8ac341.24	4s lub 6s		x		x						x		x			x	x	x
Matematyczne metody fizyki 1	JFTCS.li8P.0e330711b40aaa0987a83772cea5cfd2.24	4s	x	x		x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
Wstęp do fizyki atomowej i molekularnej	JFTCS.li28K.4cc3a794c5908884bc7d06ddef8e8b02.24	4s lub 6s	x	x	x	x				x	x	x				x	x	x	x
Obwody elektryczne i struktury półprzewodnikowe	JFTCS.li8K.634418f0aeb6b.24	4s	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	FTC1A_W01	FTC1A_W02	FTC1A_W03	FTC1A_W04	FTC1A_W05	FTC1A_W06	FTC1A_W07	FTC1A_U01	FTC1A_U02	FTC1A_U03	FTC1A_U04	FTC1A_U05	FTC1A_U06	FTC1A_U07	FTC1A_K01	FTC1A_K02	FTC1A_K03
Wstęp do Modelu Standardowego	JFTCS.li28K.aef2ad58adf032669e1d8201ae6f87aa.24	4s lub 6s	x							x							x		
Metody Lagrange'a i Hamiltona w mechanice	JFTCS.li8K.ce6884dd1b86b81f58ef6fee0cfdabc4.24	4s	x	x		x				x	x				x				
Komputeryzacja pomiarów	JFTCS.li10K.faaa34acf19f9a5305683a3714b4f20f.24	5s		x		x				x	x	x	x					x	
Analiza śladowa	JFTCS.li10K.ccc8e61b5a14c2f22ad6fea665ef4f20.24	5s		x	x													x	
Edycja i prezentacja tekstów naukowych	JFTCS.li10K.f9624dacd6e5aaec38ce178ce7744480.24	5s		x						x			x				x	x	
Ekonofizyka	JFTCS.li10K.874892777c7c485fc06d83a3bc142106.24	5s	x			x		x		x	x	x	x	x			x		
Materiały i przyrządy półprzewodnikowe	JFTCS.li10K.60f5e17a017cb5885489c2b3e1e34a16.24	5s	x	x	x	x				x	x		x				x	x	
Laboratorium technik jądrowych	JFTCS.li10K.fb4d07111f43763a2c3e14cb6c1ee815.24	5s	x		x	x				x	x		x	x			x	x	
Podstawy fizyki ciała stałego	JFTCS.li10K.376279ec555b5c277686a057dec6ab65.24	5s	x	x	x	x				x	x		x	x			x	x	x
Mikrotomografia	JFTCS.li10K.db5b0c929fb5aba2a3ee9eff7895709f.24	5s			x	x							x						x
Ochrona radiologiczna	JFTCS.li10K.83e6a08cfd7535f115d1f2d864b46979.24	5s	x	x		x			x	x	x		x	x			x	x	x
Podstawy fizyki środowiska	JFTCS.li10K.de6fded969f67ed279f7814bf1b9a779.24	5s	x	x	x	x			x	x	x		x		x		x	x	x
Projektowanie modułów elektronicznych	JFTCS.li10P.6978e33fafc86ce12d8d3cb2b2f06fbd.24	5s	x	x	x	x	x			x		x	x			x	x	x	x
Podstawy mikroelektroniki	JFTCS.li10K.9701fcc15158063202767880b73480b5.24	5s	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x			x	x	
Renewable energy sources	JFTCS.li10K.4bb28de7a551330c82312962fb378e0e.24	5s	x	x	x	x		x	x				x	x	x	x	x		x
Seminarium interdyscyplinarne "Układy złożone"	JFTCS.li10K.39471df0e21ecc15e4b752b8724f16fe.24	5s	x		x			x	x										
Wprowadzenie do astrofizyki i kosmologii	JFTCS.li10K.c23330452817dcb394e188256c584f85.24	5s	x		x	x	x			x	x	x	x	x				x	x
Wprowadzenie do rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej	JFTCS.li10K.8e623b48d1a45515775bbaa1042fcd9b.24	5s	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x			x		
Wstęp do kwantowej teorii transportu elektronowego	JFTCS.li10K.4c1defbdc5d6a3c2834f2c65f5a7181d.24	5s	x	x		x	x		x	x	x		x			x	x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr	FTC1A_W01	FTC1A_W02	FTC1A_W03	FTC1A_W04	FTC1A_W05	FTC1A_W06	FTC1A_W07	FTC1A_U01	FTC1A_U02	FTC1A_U03	FTC1A_U04	FTC1A_U05	FTC1A_U06	FTC1A_U07	FTC1A_K01	FTC1A_K02	FTC1A_K03
Wstęp do oddziaływań hadronów	JFTCS.li10K.7a131d1457d8b21b34d97c9478d85709.24	5s	x		x					x	x								
Wybrane zagadnienia szczególnej i ogólnej teorii względności	JFTCS.li10K.74b8665f29b0ceeb1c3f5b04a16dcc20.24	5s	x	x		x				x	x	x	x		x				
X-ray Physics	JFTCS.li10PJO.5fa2d63d745eb.24	5s	x	x	x	x				x		x	x	x			x	x	
Podstawy chemii	JFTCS.li10K.e76e58081527a61fa745f69664433dfc.24	5s		x		x				x		x	x	x		x	x		x
Radiochemia	JFTCS.li10K.43c9acd59867e3e43b7512d17af777e6.24	5s	x	x	x	x				x		x	x		x				
System operacyjny Linux	JFTCS.li10K.6336c99a66f08.24	5s		x								x					x		
Relatywistyczna teoria hadronów	JFTCS.li10K.660441b502126.24	5s	x			x						x	x				x		
Komputerowe wspomaganie projektowania 3D CAD	JFTCS.li10K.65b8e87be0303.24	5s		x	x								x				x		
Środowisko programistyczne Geant4	JFTCS.li10K.9d1d1d1883afd18e87efa60966d09425.24	5s	x			x				x	x	x	x						
Symulacje przejść fazowych	JFTCS.li10K.66018d54afac9.24	5s	x									x		x			x	x	
Komputerowa analiza układów elektronicznych	JFTCS.li20K.dec3224f403c7a13b229d98315ddb1d8.24	6s		x		x				x	x	x	x				x	x	x
Cząstki elementarne i oddziaływania	JFTCS.li20K.031ca3444a680c44d02c6c20c312eb16.24	6s	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x		x
Metody obliczeniowe fizyki 1	JFTCS.li20K.635188cfe0b7d.24	6s	x				x					x						x	
Podstawy fizyki ciała stałego 2	JFTCS.li20K.03c683bbe47460b0c31a300ff7c143f8.24	6s	x		x	x				x	x		x				x	x	
Chemia środowiska	JFTCS.li20K.56a9f0e0954d5d60ee2fbb66263902c2.24	6s	x		x			x				x		x	x		x		x
Methods of Artificial Intelligence	JFTCS.li20K.00d8d019a75cf3b4588a8b16e4814e4d.24	6s				x	x					x	x				x		
Zagadnienia transportu w inżynierii środowiska	JFTCS.li20K.6af5d6953b3c06b5218ef4e592611d1e.24	6s	x	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x
Matematyczne metody fizyki 2	JFTCS.li20P.3e860d8123bb8978f9b6945628d372ba.24	6s	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Rzeczywista struktura materii	JFTCS.li20K.62d3dfeb2bbd02f09bd4f3ae9429012e.24	6s	x			x		x		x	x	x	x	x			x	x	
Teledetekcyjne metody badań środowiska	JFTCS.li20K.6604384b5f056.24	6s	x	x	x	x				x	x	x	x	x			x		x

Przedmiot	Kod	Semestr	FTC1A_W01	FTC1A_W02	FTC1A_W03	FTC1A_W04	FTC1A_W05	FTC1A_W06	FTC1A_W07	FTC1A_U01	FTC1A_U02	FTC1A_U03	FTC1A_U04	FTC1A_U05	FTC1A_U06	FTC1A_U07	FTC1A_K01	FTC1A_K02	FTC1A_K03
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	JFTCS.li20K.8e835ddb4b9458576bffe1511d40beb.24	6s		x		x					x	x	x				x	x	
Podstawy fizyki teoretycznej	JFTCS.li20K.e29b95737121694a288aee00f844bdff.24	6s	x			x					x	x	x				x	x	
Introduction to the Particle Physics Data Analysis	JFTCS.li20PJO.64a7e75c5baabe668f5362aba1d3b100.24	6s	x	x	x	x				x	x	x	x				x		
Praktyka zawodowa	JFTCS.li20K.b5e8ac29296777501b238ab0d741c500.24	6s				x			x		x		x				x	x	x
Języki opisu sprzętu	JFTCS.li20K.98ced8407ed2037cfd134444a07ed3dd.24	6s		x								x	x				x		
Kriogenika	JFTCS.li20K.193e4c01ce1f44339b8978f278c5b01f.24	6s	x								x			x			x		x
O obrotach - minimum niezbędne fizykowi	JFTCS.li20K.6933666ea154781cd52bc352f3c8e2f2.24	6s	x			x					x		x				x	x	
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	JFTCS.li20P.634d40879c5e5.24	6s		x	x	x				x	x						x	x	
Struktura elektronowa fazy skondensowanej	JFTCS.li20K.40896c801783c97caa6aad15fed93e5.24	6s																	
Teoria grup a symetrie w fizyce	JFTCS.li20K.8898b2c825d98f8904a94ec10d1cefb9.24	6s	x	x								x	x						
Detektory promieniowania	JFTCS.li40K.fe1e37b55c229a6a806a13d4ad860017.24	7s	x		x			x		x	x		x	x		x	x	x	x
Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią	JFTCS.li40K.bfd790c6734734683aad163806a0c69.24	7s	x		x			x		x	x	x	x				x	x	
Laboratorium nowoczesnych materiałów i technologii	JFTCS.li40K.64fcf27225981eb0b67a2c43333f2b90.24	7s				x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	x
Metody obliczeniowe fizyki 2	JFTCS.li40K.635188601fd71.24	7s	x	x		x				x	x	x	x						x
Metody analizy instrumentalnej	JFTCS.li40K.df0cb1e826c44e1907dd64430187ec98.24	7s	x		x	x		x		x		x	x	x		x	x		
Modelowanie procesów transportu w środowisku	JFTCS.li40K.a0ccd7bfd893eb9db562547f7b39cd99.24	7s	x			x				x	x	x	x				x		
Nadprzewodnictwo i nadciekłość	JFTCS.li40K.0e53b111ad4bafc4780d20ef29951801.24	7s				x	x												
Modelowanie układów przepływowych	JFTCS.li40K.03c23ce80daebeadfd19beeacc5edb2.24	7s	x	x					x	x	x		x					x	x
Projekt dyplomowy	JFTCS.li40K.5f97146892f5fdee44beb03f63a19f0e.24	7s	x	x		x				x	x						x	x	
Suma (obowiązkowy):			19	20	8	22	3	6	4	20	21	15	19	4	3	1	20	16	10

Przedmiot	Kod	Semestr	FTC1A_W01	FTC1A_W02	FTC1A_W03	FTC1A_W04	FTC1A_W05	FTC1A_W06	FTC1A_W07	FTC1A_U01	FTC1A_U02	FTC1A_U03	FTC1A_U04	FTC1A_U05	FTC1A_U06	FTC1A_U07	FTC1A_K01	FTC1A_K02	FTC1A_K03
Suma (fakultatywny):			44	33	26	38	10	14	9	38	48	31	41	19	9	14	44	27	23
Suma:			63	53	34	60	13	20	13	58	69	46	60	23	12	15	64	43	33



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

Kierunek: Fizyka Techniczna

2024/2025/S/li/FiIS/FTC/all

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć													
			P6S_WG_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	
Matematyka 1	JFTCS.li1P.15504a1c7eee0be94b9fcfd38d9591c4.24	1s	x				x	x								
Metody algebry liniowej w fizyce	JFTCS.li1P.634414539d7ab.24	1s	x		x		x	x								
Mechanika	JFTCS.li1K.bc720e702cc2a8204ab4088efc1ef5c1.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x		x			x
Podstawy informatyki	JFTCS.li1K.8e3761b05aa4efea93b2b73493aad8da.24	1s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	
Matematyka 2	JFTCS.li2P.ba93c3b16f4c77e879e22e50bd3397e9.24	2s	x				x	x								x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.24	2s							x							
Podjęmowanie decyzji a zarządzanie	JFTCS.li2HS.608a5c17cc81f.24	2s		x		x	x		x				x			x
Elektromagnetyzm i optyka	JFTCS.li2K.ee5efc27cc1f225db82af91a0a3b50ec.24	2s	x	x	x		x	x	x					x		x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.24	2s							x							
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.24	2s							x							
Zarządzanie przedsiębiorstwem	JFTCS.li2HS.b720145a3939938fb85731eace54cd45.24	2s		x		x							x	x		
Ekonomia menedżerska	JFTCS.li2HS.7019cddc01cb9266ac8f6326d02a5da9.24	2s		x		x	x							x		

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły															
			P6S_WG_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A			
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.24	2s							x									
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	JFTCS.li2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.24	2s							x									
Laboratorium fizyczne 1	JFTCS.li2K.e26a0516219fc68d4cb7281986164b31.24	2s	x		x		x		x	x	x				x	x		
Język C++	JFTCS.li2K.9db3f218ab272040a848f97216297c97.24	2s	x		x		x		x	x	x							
Pakiety obliczeniowe	JFTCS.li2K.f87a4d48cdb82516885a134629b42959.24	2s	x	x	x	x	x		x	x	x				x			
Matematyka 3	JFTCS.li4P.a4c8bb053ca10a3b493d2bfdbef36303.24	3s	x					x	x						x	x		
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.24	3s							x									
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.24	3s							x									
Statystyka matematyczna	JFTCS.li4P.6247b20cbfcae33a84851f40b5aad2fe.24	3s	x		x		x	x	x	x	x							
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.24	3s							x									
Wstęp do fizyki kwantowej	JFTCS.li4K.ea4fed1d69487f770e171a6690432c61.24	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.24	3s							x									
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	JFTCS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.24	3s							x									
Laboratorium fizyczne 2	JFTCS.li4K.0746e2d264a4a2f2ca5a8351df67a126.24	3s	x	x	x	x	x	x							x	x		

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
Python	JFTCS.li4K.63441ae856d4f.24	3s	x		x		x	x	x	x			x	x	x
Aplikacje mobilne	JFTCS.li8K.bc03aa6f187ae4188e88d57b32772d90.24	4s	x		x		x		x	x	x				
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.24	4s						x							
Biofizyka	JFTCS.li28K.6dd55dad498cad03f2ca48fc58b6554e.24	4s lub 6s	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Termodynamika i fizyka statystyczna	JFTCS.li8K.63441cfa14a25.24	4s	x				x		x	x	x				x
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.24	4s						x							
Chemia ogólna	JFTCS.li28K.238263c23bec00383f1ea09eadea577.24	4s lub 6s	x				x	x					x		
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.24	4s						x							
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.24	4s						x							
Podstawy fizyki jądrowej i cząstek elementarnych	JFTCS.li8K.6344173314ae0.24	4s	x	x			x		x						x
Deep Learning with CUDA	JFTCS.li8PJ0.986c0ff0d605039f0db787e0da9ec515.24	4s	x				x	x	x	x	x		x	x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	JFTCS.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.24	4s						x							
Fizyka żeglowania	JFTCS.li8K.f170311316f2d5d7b5bf29712ec873ca.24	4s	x	x	x	x									x

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
Krystalografia	JFTCS.li8K.9d4f4853d7d9745c9c4b4f99528be4ae.24	4s	x				x					x	x		x
Nanomateriały do konwersji energii słonecznej	JFTCS.li8K.6959eeab4ea24a723cb3839961818a6d.24	4s	x	x			x		x	x	x		x		
Mechanika teoretyczna	JFTCS.li8K.c838d3df43295fbe4953060e8cce8d37.24	4s	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Scripting languages	JFTCS.li28PJO.11d8f5778c3806e7a40965ea7a8ac341.24	4s lub 6s	x		x		x		x	x	x		x	x	x
Matematyczne metody fizyki 1	JFTCS.li8P.0e330711b40aaa0987a83772cea5cfd2.24	4s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wstęp do fizyki atomowej i molekularnej	JFTCS.li28K.4cc3a794c5908884bc7d06ddef8e8b02.24	4s lub 6s	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x
Obwody elektryczne i struktury półprzewodnikowe	JFTCS.li8K.634418f0aeb6b.24	4s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Wstęp do Modelu Standardowego	JFTCS.li28K.aef2ad58adf032669e1d8201ae6f87aa.24	4s lub 6s	x				x						x		
Metody Lagrange'a i Hamiltona w mechanice	JFTCS.li8K.ce6884dd1b86b81f58ef6fee0cfdabc4.24	4s	x		x		x	x	x						
Komputeryzacja pomiarów	JFTCS.li10K.faaa34acf19f9a5305683a3714b4f20f.24	5s	x		x		x	x	x	x	x		x		
Analiza śladowa	JFTCS.li10K.ccc8e61b5a14c2f22ad6fea665ef4f20.24	5s	x	x									x		
Edycja i prezentacja tekstów naukowych	JFTCS.li10K.f9624dacd6e5aaec38ce178ce7744480.24	5s	x				x		x	x	x		x	x	
Ekonofizyka	JFTCS.li10K.874892777c7c485fc06d83a3bc142106.24	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		
Materiały i przyrządy półprzewodnikowe	JFTCS.li10K.60f5e17a017cb5885489c2b3e1e34a16.24	5s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Laboratorium technik jądrowych	JFTCS.li10K.fb4d07111f43763a2c3e14cb6c1ee815.24	5s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
Podstawy fizyki ciała stałego	JFTCS.li10K.376279ec555b5c277686a057dec6ab65.24	5s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Mikrotomografia	JFTCS.li10K.db5b0c929fb5aba2a3ee9eff7895709f.24	5s	x	x	x		x		x	x	x			x	
Ochrona radiologiczna	JFTCS.li10K.83e6a08cfd7535f115d1f2d864b46979.24	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Podstawy fizyki środowiska	JFTCS.li10K.de6fded969f67ed279f7814bf1b9a779.24	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Projektowanie modułów elektronicznych	JFTCS.li10P.6978e33fafc86ce12d8d3cb2b2f06fbd.24	5s	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Podstawy mikroelektroniki	JFTCS.li10K.9701fcc15158063202767880b73480b5.24	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Renewable energy sources	JFTCS.li10K.4bb28de7a551330c82312962fb378e0e.24	5s	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x
Seminarium interdyscyplinarne "Układy złożone"	JFTCS.li10K.39471df0e21ecc15e4b752b8724f16fe.24	5s	x	x		x									
Wprowadzenie do astrofizyki i kosmologii	JFTCS.li10K.c23330452817dcb394e188256c584f85.24	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Wprowadzenie do rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej	JFTCS.li10K.8e623b48d1a45515775bbaa1042fcd9b.24	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		
Wstęp do kwantowej teorii transportu elektronowego	JFTCS.li10K.4c1defbdc5d6a3c2834f2c65f5a7181d.24	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wstęp do oddziaływań hadronów	JFTCS.li10K.7a131d1457d8b21b34d97c9478d85709.24	5s	x	x			x	x							
Wybrane zagadnienia szczególnej i ogólnej teorii względności	JFTCS.li10K.74b8665f29b0ceeb1c3f5b04a16dcc20.24	5s	x		x		x	x	x	x	x				
X-ray Physics	JFTCS.li10PJO.5fa2d63d745eb.24	5s	x	x	x		x		x	x	x		x	x	
Podstawy chemii	JFTCS.li10K.e76e58081527a61fa745f69664433dfc.24	5s	x		x		x		x	x	x	x	x		x
Radiochemia	JFTCS.li10K.43c9acd59867e3e43b7512d17af777e6.24	5s	x	x	x		x		x	x	x				
System operacyjny Linux	JFTCS.li10K.6336c99a66f08.24	5s	x				x		x				x		

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
Relatywistyczna teoria hadronów	JFTCS.li10K.660441b502126.24	5s	x		x		x		x	x	x		x		
Komputerowe wspomaganie projektowania 3D CAD	JFTCS.li10K.65b8e87be0303.24	5s	x	x			x		x	x	x		x		
Środowisko programistyczne Geant4	JFTCS.li10K.9d1d1d1883afd18e87efa60966d09425.24	5s	x		x		x	x	x	x	x				
Symulacje przejść fazowych	JFTCS.li10K.66018d54afac9.24	5s	x				x		x	x	x		x	x	
Komputerowa analiza układów elektronicznych	JFTCS.li20K.dec3224f403c7a13b229d98315ddb1d8.24	6s	x		x		x	x	x	x	x		x	x	x
Cząstki elementarne i oddziaływania	JFTCS.li20K.031ca3444a680c44d02c6c20c312eb16.24	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Metody obliczeniowe fizyki 1	JFTCS.li20K.635188cfe0b7d.24	6s	x	x		x	x		x					x	
Podstawy fizyki ciała stałego 2	JFTCS.li20K.03c683bbe47460b0c31a300ff7c143f8.24	6s	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Chemia środowiska	JFTCS.li20K.56a9f0e0954d5d60ee2fbb66263902c2.24	6s	x	x		x	x		x	x	x		x		x
Methods of Artificial Intelligence	JFTCS.li20K.00d8d019a75cf3b4588a8b16e4814e4d.24	6s	x	x	x	x	x		x	x	x		x		
Zagadnienia transportu w inżynierii środowiska	JFTCS.li20K.6af5d6953b3c06b5218ef4e592611d1e.24	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Matematyczne metody fizyki 2	JFTCS.li20P.3e860d8123bb8978f9b6945628d372ba.24	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rzeczywista struktura materii	JFTCS.li20K.62d3dfef2bbd02f09bd4f3ae9429012e.24	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Teledetekcyjne metody badań środowiska	JFTCS.li20K.6604384b5f056.24	6s	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	JFTCS.li20K.8e835ddb4b9458576bffe1511d40beb.24	6s	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Podstawy fizyki teoretycznej	JFTCS.li20K.e29b95737121694a288aee00f844bdff.24	6s	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Introduction to the Particle Physics Data Analysis	JFTCS.li20PJO.64a7e75c5baabe668f5362aba1d3b100.24	6s	x	x	x		x	x	x	x	x		x		
Praktyka zawodowa	JFTCS.li20K.b5e8ac29296777501b238ab0d741c500.24	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
Języki opisu sprzętu	JFTCS.li20K.98ced8407ed2037cfd134444a07ed3dd.24	6s	x				x		x	x	x		x		
Kriogenika	JFTCS.li20K.193e4c01ce1f44339b8978f278c5b01f.24	6s	x						x	x	x	x		x	x
O obrotach - minimum niezbędne fizykw	JFTCS.li20K.6933666ea154781cd52bc352f3c8e2f2.24	6s	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	JFTCS.li20P.634d40879c5e5.24	6s	x	x	x		x	x					x	x	
Struktura elektronowa fazy skondensowanej	JFTCS.li20K.40896c801783c97caa6aadb15fed93e5.24	6s													
Teoria grup a symetrie w fizyce	JFTCS.li20K.8898b2c825d98f8904a94ec10d1cefb9.24	6s	x				x		x	x	x				
Detektory promieniowania	JFTCS.li40K.fe1e37b55c229a6a806a13d4ad860017.24	7s	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią	JFTCS.li40K.bfd790c6734734683aadc163806a0c69.24	7s	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	
Laboratorium nowoczesnych materiałów i technologii	JFTCS.li40K.64fcf27225981eb0b67a2c43333f2b90.24	7s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metody obliczeniowe fizyki 2	JFTCS.li40K.635188601fd71.24	7s	x		x		x	x	x	x	x				x
Metody analizy instrumentalnej	JFTCS.li40K.df0cb1e826c44e1907dd64430187ec98.24	7s	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		
Modelowanie procesów transportu w środowisku	JFTCS.li40K.a0ccd7bfd893eb9db562547f7b39cd99.24	7s	x		x		x	x	x	x	x		x		
Nadprzewodnictwo i nadciekłość	JFTCS.li40K.0e53b111ad4bafc4780d20ef29951801.24	7s	x	x	x	x									
Modelowanie układów przepływowych	JFTCS.li40K.03c23ce80daebadfd19beeacc5edb2.24	7s	x	x		x	x	x	x	x				x	x
Projekt dyplomowy	JFTCS.li40K.5f97146892f5fdee44beb03f63a19f0e.24	7s	x		x		x	x					x	x	
Suma (obowiązkowy):			27	15	22	9	27	21	21	19	19	1	20	16	10
Suma (fakultatywny):			58	38	38	25	55	48	50	45	45	14	44	27	23
Suma:			85	53	60	34	82	69	71	64	64	15	64	43	33

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

Kierunek: Fizyka Techniczna

2024/2025/S/Ii/FiIS/FTC/all

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
Matematyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	FTC1A_W02, FTC1A_W01, FTC1A_U01, FTC1A_U02
Metody algebry liniowej w fizyce	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02
Mechanika	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W03, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K03
Podstawy informatyki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Kolokwium	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W03, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_W01, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Matematyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_K02
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Podjęmowanie decyzji a zarządzanie	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu	FTC1A_W06, FTC1A_U07, FTC1A_U06, FTC1A_K03



<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>
Elektromagnetyzm i optyka	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K03
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Zarządzanie przedsiębiorstwem	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	FTC1A_W07, FTC1A_U07, FTC1A_K01
Ekonomia menedżerska	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Projekt	FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_K01
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Laboratorium fizyczne 1	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Język C++	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U03, FTC1A_U04

<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>
Pakiety obliczeniowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach	FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_W06, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01
Matematyka 3	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin	FTC1A_W02, FTC1A_W01, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Statystyka matematyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U03
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Wstęp do fizyki kwantowej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_W02, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U03, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_W06
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02

<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>
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Laboratorium fizyczne 2	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Python	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Prezentacja	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Aplikacje mobilne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W04, FTC1A_U04, FTC1A_U03
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Biofizyka	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U05, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Termodynamika i fizyka statystyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K03
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Chemia ogólna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_U02, FTC1A_U01, FTC1A_K01

<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>
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Podstawy fizyki jądrowej i cząstek elementarnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U06, FTC1A_K03
Deep Learning with CUDA	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Projekt, Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FTC1A_W01, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_U02
Fizyka żeglowania	Wykład	Wynik testu zaliczeniowego	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_K03
Krystalografia	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt	FTC1A_W01, FTC1A_U01, FTC1A_U07, FTC1A_K01, FTC1A_K03
Nanomateriały do konwersji energii słonecznej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Prezentacja	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_K01
Mechanika teoretyczna	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Referat, Esej, Prezentacja	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K02, FTC1A_K03

<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>
Scripting languages	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Projekt, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Matematyczne metody fizyki 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_W07, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U07, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Wstęp do fizyki atomowej i molekularnej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U07, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Obwody elektryczne i struktury półprzewodnikowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_W07, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U06, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Wstęp do Modelu Standardowego	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_U01, FTC1A_K01
Metody Lagrange'a i Hamiltona w mechanice	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U06
Komputeryzacja pomiarów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wykonanie projektu, Udział w dyskusji, Prezentacja	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U04, FTC1A_U03, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_K01
Analiza śladowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W03, FTC1A_W02, FTC1A_K01

<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>
Edycja i prezentacja tekstów naukowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium, Referat	FTC1A_W02, FTC1A_U01, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Ekonofizyka	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_W01, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_K01
Materiały i przyrządy półprzewodnikowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Prezentacja, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Laboratorium technik jądrowych	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Podstawy fizyki ciała stałego	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Mikrotomografia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Konwersatorium	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U04, FTC1A_K02
Ochrona radiologiczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W01, FTC1A_W07, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_K01, FTC1A_K03, FTC1A_K02

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
Podstawy fizyki środowiska	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie projektu, Referat	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W07, FTC1A_W04, FTC1A_W03, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U06, FTC1A_K01, FTC1A_K03, FTC1A_K02
Projektowanie modułów elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Projekt, Sprawozdanie, Prezentacja	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U07, FTC1A_K02, FTC1A_K03, FTC1A_K01
Podstawy mikroelektroniki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Renewable energy sources	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W07, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_U04, FTC1A_U06, FTC1A_U07, FTC1A_U05, FTC1A_K01, FTC1A_K03
Seminarium interdyscyplinarne "Układy złożone"	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	FTC1A_W03, FTC1A_W06, FTC1A_W01, FTC1A_W07
Wprowadzenie do astrofizyki i kosmologii	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_K02, FTC1A_K03

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
Wprowadzenie do rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Prezentacja	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_W02, FTC1A_W06, FTC1A_W07, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_U06, FTC1A_U02, FTC1A_K01
Wstęp do kwantowej teorii transportu elektronowego	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Referat, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_W07, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U07, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Wstęp do oddziaływań hadronów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_U01, FTC1A_U02
Wybrane zagadnienia szczególnej i ogólnej teorii względności	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U06
X-ray Physics	Wykład, Zajęcia seminaryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Podstawy chemii	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_U07, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K03
Radiochemia	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U06
System operacyjny Linux	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FTC1A_W02, FTC1A_U03, FTC1A_K01



<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>
Relatywistyczna teoria hadronów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01
Komputerowe wspomaganie projektowania 3D CAD	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu	FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_U04, FTC1A_K01
Środowisko programistyczne Geant4	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Prezentacja	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04
Symulacje przejść fazowych	Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FTC1A_W01, FTC1A_U05, FTC1A_U03, FTC1A_K02, FTC1A_K01
Komputerowa analiza układów elektronicznych	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Cząstki elementarne i oddziaływania	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wykonanie projektu	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_W02, FTC1A_W07, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_U04, FTC1A_U07, FTC1A_K01, FTC1A_K03
Metody obliczeniowe fizyki 1	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Projekt, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W05, FTC1A_U03, FTC1A_K02
Podstawy fizyki ciała stałego 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Chemia środowiska	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W06, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_U06, FTC1A_K01, FTC1A_K03

<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>
Methods of Artificial Intelligence	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Sprawozdanie	FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01
Zagadnienia transportu w inżynierii środowiska	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_W03, FTC1A_W02, FTC1A_U05, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U03, FTC1A_U07, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Matematyczne metody fizyki 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_W05, FTC1A_W06, FTC1A_W07, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U07, FTC1A_U06, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Rzeczywista struktura materii	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U05, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Teledetekcyjne metody badań środowiska	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia terenowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_K01, FTC1A_K03
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Podstawy fizyki teoretycznej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U03, FTC1A_K01, FTC1A_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>
Introduction to the Particle Physics Data Analysis	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki	FTC1A_W04, FTC1A_W07, FTC1A_U04, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Języki opisu sprzętu	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	FTC1A_W02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K01
Kriogenika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W01, FTC1A_U02, FTC1A_U05, FTC1A_K01, FTC1A_K03
O obrotach - minimum niezbędne fizykw	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna	FTC1A_W04, FTC1A_W01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna	FTC1A_W02, FTC1A_W03, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Struktura elektronowa fazy skondensowanej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	
Teoria grup a symetrie w fizyce	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	FTC1A_W02, FTC1A_W01, FTC1A_U03, FTC1A_U04
Detektory promieniowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_U07, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03

<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>
Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wykonanie projektu	FTC1A_W01, FTC1A_W03, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K01, FTC1A_K02
Laboratorium nowoczesnych materiałów i technologii	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FTC1A_W04, FTC1A_W06, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_U06, FTC1A_U07, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_K01, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Metody obliczeniowe fizyki 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_K03
Metody analizy instrumentalnej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_W03, FTC1A_W06, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U04, FTC1A_U05, FTC1A_U07, FTC1A_K01
Modelowanie procesów transportu w środowisku	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FTC1A_W01, FTC1A_W04, FTC1A_U01, FTC1A_U03, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K01
Nadprzewodnictwo i nadciekłość	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	FTC1A_W04, FTC1A_W05
Modelowanie układów przepływowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W07, FTC1A_U01, FTC1A_U02, FTC1A_U04, FTC1A_K02, FTC1A_K03
Projekt dyplomowy	Projekt dyplomowy	Recenzja pracy dyplomowej, Przygotowanie pracy dyplomowej	FTC1A_W01, FTC1A_W02, FTC1A_W04, FTC1A_U02, FTC1A_U01, FTC1A_K01, FTC1A_K02

## ECTS

Kierunek: Fizyka Techniczna

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	109
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	87
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	81
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	68
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	5
praktyk zawodowych	6
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)	159
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: Fizyka Techniczna

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

Aby uzyskać wpis na kolejny semestr, należy złożyć w dziekanacie w terminie wskazanym przez Dziekana semestralny plan zajęć.

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

Deficyt punktów nie może przekraczać tuzina punktów ECTS.

Dodatkowo:

- warunkiem wpisu na semestr drugi jest zaliczenie modułu: **Mechanika**;
- warunkiem wpisu na semestr trzeci jest zaliczenie modułu: **Elektromagnetyzm i optyka**;
- warunkiem wpisu na semestr siódmy jest zaliczenie wszystkich wymaganych planem studiów zajęć oraz wybór tematu projektu dyplomowego.

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

12

**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)**

Decyzje o organizacji zajęć w formie bloków zajęć podejmuje Prodziekan ds. Kształcenia na wniosek Koordynatora przedmiotu złożony wraz z preferencjami odnośnie harmonogramu w semestrze poprzedzającym prowadzenie zajęć.

### **Semestry kontrolne**

1, 2, 6

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

Student może rozpocząć studia indywidualne od piątego semestru studiów 1. stopnia, jeżeli jego średnia ocena z dotychczasowych studiów jest nie niższa niż 4,0 oraz posiada oświadczenie nauczyciela akademickiego, stwierdzające, że podejmie się on opieki nad indywidualnym programem studiów.

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

- Nadzór nad wyborem, realizacją i zaliczeniem praktyk zawodowych dla każdego z kierunków sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Studenckich powoływany przez Dziekana na okres kadencji władz dziekańskich.
- W trakcie odbywania praktyki zawodowej student uzupełnia dziennik praktyk.
- Praktyka zawodowa kończy się wystawieniem zaświadczenia o jej ukończeniu przez zewnętrznego opiekuna praktyki.
- Student przygotowuje krótkie sprawozdanie z przebiegu praktyki zawodowej (tzw. raport praktykanta).
- Sprawozdanie z przebiegu praktyki zawodowej weryfikowane jest przez Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk Studenckich.
- Na podstawie złożonych dokumentów (dziennika praktyk, zaświadczenia o ukończeniu praktyki oraz sprawozdania z przebiegu praktyk) i zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH praktyka zawodowa zaliczana jest przy użyciu zapisu „zaliczono”.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

1. Jako przedmioty obieralne mogą zostać zaliczone przedmioty z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych bądź z oferty Wydziału.
2. Wyboru przedmiotów w Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych studenci dokonują na zasadach określonych w aktualnym zarządzeniu Rektora AGH dotyczącym jej działania.

3. Wyboru przedmiotów z oferty wydziałowej studenci dokonują za pośrednictwem systemów teleinformatycznych Uczelni w terminach i na zasadach każdorazowo określanych przez Dziekana Wydziału.
4. W semestrze poprzedzającym realizację grup tematycznych przedmiotów obieralnych (Badania i monitoring środowiska; Nowoczesne materiały i technologie; Oddziaływania i detekcja cząstek; Symulacje komputerowe w fizyce i technice) student wybiera w formie i terminie określonym przez Dziekana Wydziału grupy tematyczne do realizacji w semestrach następujących.
  - a) O sposobie wyboru grup tematycznych studenci są informowani mailowo na adresy zarejestrowane w systemie teleinformatycznym Uczelni.
  - b) O przyjęciu na określone grupy tematyczne decyduje Dziekan Wydziału na podstawie list rankingowych opartych na średniej ze studiów i liczbie miejsc w grupach dedykowanych poszczególnym grupom tematycznym biorąc pod uwagę racjonalizację liczby i liczebność grup ćwiczeniowych.
5. Wniosek o poszerzenie oferty dydaktycznej Wydziału o nowy przedmiot obieralny składa do Dziekana nauczyciel akademicki, wskazując nazwę przedmiotu (w tym w języku angielskim), proponowane formy zajęć wraz z informacją o ich wymiarze godzinowym i krótką charakterystyką przedmiotu.
6. Wniosek podlega akceptacji przez Prodziekana ds. Kształcenia, który określa liczbę punktów ECTS przypisanych przedmiotowi.
7. Przy określaniu punktów ECTS przypisanych przedmiotowi zakłada się, że całkowity nakład pracy studenta jest dwukrotnością godzin kontaktowych.

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

--

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

#### **Przygotowanie projektów dyplomowych**

1. Proces zgłaszania, zatwierdzania, wyboru, recenzowania i składania projektów dyplomowych na WFILS odbywa się za pośrednictwem systemu USOS (moduł APD).
2. Opiekunem projektu dyplomowego na studiach pierwszego stopnia może być osoba co najmniej ze stopniem doktora.
3. W szczególnie uzasadnionych przypadkach Prodziekan ds. Kształcenia może wyrazić zgodę na realizację projektu dyplomowego pod opieką:
  - a) nauczyciela akademickiego posiadającego co najmniej stopień doktora z innej jednostki organizacyjnej AGH,
  - b) specjalisty spoza AGH posiadającego stopień doktora,
  - c) specjalisty spoza AGH nie posiadającego stopnia doktora lecz posiadającego kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację projektu dyplomowego.
4. Procedura wyboru i zatwierdzenia tematów projektów dyplomowych przebiega według poniższego schematu:
  - a) Opiekun projektu zgłasza temat w systemie USOS;
  - b) Student wybiera temat z listy tematów i kontaktuje się z Opiekunem projektu dyplomowego celem ustalenia warunków współpracy;
  - c) Spośród studentów, którzy zgłosili się do realizacji danego tematu, Opiekun projektu dyplomowego wybiera jednego studenta oraz wyraża zgodę na realizowanie przez niego tematu pod swoją opieką;
  - d) Tematy projektów dyplomowych zgłaszane są przez pracowników wraz ze wskazaniem studenta, który będzie realizował dany temat. Wnioski rozpatrywane są przez dwuosobową komisję. Po zatwierdzeniu tematu do realizacji staje się on obowiązkowym dla studenta, który go wybrał.
    - i. Komisje dla poszczególnych kierunków studiów powołuje Prodziekan ds. Studenckich na okres kadencji władz dziekańskich.
    - ii. W skład komisji z urzędu wchodzi Prodziekan ds. Studenckich.
  - e) Tematy projektów dyplomowych zgłaszane przez pracowników spoza WFILS AGH zatwierdza Prodziekan ds. Kształcenia.
5. Procedura składania i recenzowania projektów dyplomowych przebiega według poniższego schematu:
  - a) Student przedstawia projekt dyplomowy Opiekunowi projektu;
  - b) Opiekun projektu zatwierdza go lub wskazuje konieczne poprawki i uzupełnienia;
  - c) Po zatwierdzeniu projektu przez Opiekuna student umieszcza projekt w systemie USOS;
  - d) W przypadku, gdy projekt dyplomowy realizowany jest w formie pracy projektowej, programu lub systemu

komputerowego, pracy konstrukcyjnej lub technologicznej, etc., w systemie USOS poza manuskrypcem deponuje się również dokumentację techniczną projektu;

e) W ciągu siedmiu dni od umieszczenia projektu dyplomowego w systemie USOS Opiekun proponuje dwóch kandydatów na recenzenta projektu dyplomowego;

f) Prodziekan ds. Studenckich dokonuje wyboru recenzenta. Odrzucenie kandydatów recenzentów skutkuje koniecznością ponownego wskazania recenzenta, a następnie jego wyborem przez Prodziekana ds. Studenckich.

g) Osoba zatwierdzona przez Prodziekana ds. Studenckich przyjmuje lub odrzuca propozycję napisania recenzji. Odrzucenie propozycji napisania recenzji wymaga uzasadnienia. Na życzenie władz dziekańskich uzasadnienie takie powinno mieć formę pisemną. W przypadku uzasadnionego odrzucenia propozycji napisania recenzji Prodziekan ds. Studenckich wskazuje innego recenzenta;

h) Opiekun projektu dyplomowego w terminie do 14 dni od umieszczenia ostatecznej wersji pracy w systemie USOS oraz recenzent w terminie do 14 dni od otrzymania propozycji recenzji składają za pośrednictwem USOS recenzje projektu dyplomowego.

#### 6. Terminy dotyczące:

a) wyboru tematów przez studentów i zatwierdzenie wyboru przez opiekunów;

b) ostatecznego zatwierdzenia tematów, opiekunów i dyplomantów przez komisję;

corocznie ustala Prodziekan ds. Studenckich.

#### 7. Dopuszcza się możliwość zmiany tematu i Opiekuna projektu dyplomowego.

a) Temat projektu dyplomowego może zostać zmieniony na wniosek Opiekuna, jeżeli w trakcie realizacji z przyczyn niezależnych od studenta konieczne okaże się jego uściślenie, modyfikacja lub zmiana.

b) Student może zrezygnować z realizacji tematu projektu dyplomowego i wybrać inny temat tylko w przypadku powtarzania siódmego semestru studiów pierwszego stopnia.

c) Jeżeli student nie złoży projektu dyplomowego w przewidzianym Regulaminem studiów AGH terminie Opiekun projektu może zrezygnować z opieki nad nim. Rezygnację z obowiązków Opiekun składa na piśmie do Prodziekana ds. Studenckich.

d) Jeżeli student został skierowany na powtarzanie projektu dyplomowego, to wówczas może dokonać wyboru nowego tematu projektu dyplomowego.

### **Egzamin dyplomowy**

#### 1. Do egzaminu dyplomowego dopuszczony jest student, który:

a) zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów przedmioty i praktyki;

b) zarejestrował projekt dyplomowy w formie elektronicznej w formacie PDF za pośrednictwem systemu USOS;

c) projekt został pozytywnie oceniony przez Opiekuna i recenzenta;

d) złożył wszystkie wymagane przez Prodziekana ds. Studenckich dokumenty i wniósł stosowne opłaty.

#### 2. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powoływaną przez Prodziekana ds. Studenckich. Komisji przewodniczy Prodziekan ds. Studenckich lub osoba przez niego upoważniona.

#### 3. Egzamin dyplomowy polega na sprawdzeniu poziomu opanowania wiedzy z zakresu kierunku studiów (ogólny egzamin kierunkowy) oraz dyskusji nad projektem dyplomowym. Zakres ogólnego egzaminu kierunkowego jest określony programem kształcenia dla kierunku.

#### 4. Termin egzaminu dyplomowego (zarówno ogólnego egzaminu kierunkowego jak i obrony projektu dyplomowego) wyznacza Prodziekan ds. Studenckich. Egzamin odbywa się nie wcześniej niż po zakończeniu sesji egzaminacyjnej dla studentów siódmego semestru, ale na tyle wcześniej, aby umożliwić przystąpienie do egzaminu wstępnego na studia drugiego stopnia prowadzone na WFiS w tym samym roku akademickim.

#### 5. Ogólny egzamin kierunkowy ma formę testu jednokrotnego wyboru, trwa dziewięćdziesiąt minut i zawiera czterdzieści pytań. Ocena ogólnego egzaminu kierunkowego wynika z procentowego udziału poprawnych odpowiedzi udzielonych w teście. Listy zagadnień dla każdego z prowadzonych kierunków studiów, są publikowane na witrynie internetowej wydziału nie później niż do końca października roku akademickiego, w którym odbywa się egzamin dyplomowy. Wraz z listą zagadnień podawane są przykładowe pytania.

#### 6. Wyniki ogólnego egzaminu kierunkowego przekazywane są poprzez system USOS najpóźniej siedemdziesiąt dwie godziny po zakończeniu tego egzaminu. W przypadku uzyskania z ogólnego egzaminu kierunkowego oceny niedostatecznej Prodziekan ds. Studenckich wyznacza drugi termin egzaminu.

#### 7. Oceny z egzaminu dyplomowego dokonuje Komisja na niejawnej części swojego posiedzenia. Ocena z egzaminu



dyplomowego ustalana jest jako średnia arytmetyczna z następujących ocen: ogólnego egzaminu kierunkowego, prezentacji projektu oraz ocen z wszystkich odpowiedzi na wszystkie postawione pytania. W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej, Prodzikan ds. Studenckich wyznacza drugi termin egzaminu.

8. Wobec pozytywnego wyniku egzaminu dyplomowego Komisja podejmuje decyzję o przyznaniu tytułu zawodowego inżyniera i wydaniu dyplomu ukończenia studiów ustalając ocenę końcową — wynik ukończenia studiów.
9. Wynik egzaminu dyplomowego oraz wynik ukończenia studiów ogłasza przewodniczący Komisji egzaminacyjnej w obecności jej członków, bezpośrednio po jego ustaleniu.

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

Wynik ukończenia studiów ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- średniej oceny ze studiów, obliczonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 80%;
- końcowej oceny projektu dyplomowego, ustalonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 10%;
- oceny egzaminu dyplomowego, ustalonej przez Komisję z wagą 10%.

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

W trakcie studiów student zobowiązany jest do zaliczenia co najmniej jednego przedmiotu w języku obcym, za co najmniej 3 ECTS.