



Program studiów

Kierunek: Fizyka Medyczna

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	16
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	20
Łączna liczba punktów ECTS	28
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	29

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	Fizyka Medyczna
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	91
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2020/2021, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

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

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Nauki fizyczne	88%	81
Nauki medyczne	7%	6
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	5%	4

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 Medyczna zapewnia względną niezależność studiów pierwszego i drugiego stopnia ułatwiającą mobilność pionową jak i poziomą. 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 Medyczna 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. Kierunek Fizyka Medyczna nastawiony na kształcenie w zakresie nowoczesnych technologii medycznych oraz badań naukowych, łączący w sobie solidną wiedzę inżynierską z podstawami nauk ścisłych oraz wybranych elementów medycznych 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 WFİLS 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 Medyczna

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 fizycy medyczni w szpitalach, jako:

- * inżynierowie w firmach sektora związanego z aparaturą medyczną,
- * inspektorzy w placówkach Sanepidu,
- * inspektorzy ochrony radiologicznej,
- * statystycy w firmach biomedycznych.

Ponadto, mogą znaleźć pracę w szeroko rozumianym sektorze informatycznym, także w szpitalach oraz w sektorach gospodarki związanych z produkcją lub dystrybucją aparatury medycznej, w instytucjach wymagających jakościowej i ilościowej analizy danych oraz modelowania procesów.

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

Absolwenci wszystkich kierunków studiów na WFiIS 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 WFiIS Rady Społecznej, która przekazuje ew. uwagi co do pożądanых zmian w tym zakresie.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Fizyka Medyczna

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Kandydat na studia powinien charakteryzować się zapaśnięciem 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: 10

Maksymalna liczba studentów: 60

Efekty uczenia się

Kierunek: Fizyka Medyczna

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_W01	posiada znajomość technik pomiarowych, szczegółową wiedzę dotyczącą podstaw fizycznych wybranych procesów biofizycznych, biomedycznych i biochemicznych niezbędną do prowadzenia złożonej analizy danych doświadczalnych, prezentowania uzyskanych wyników i wyciągania na ich podstawie wniosków	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
FMD2A_W02	ma szczegółową wiedzę z zakresu nowoczesnych metod diagnostycznych i terapeutycznych stosowanych w medycynie; zna działanie zaawansowanych układów elektronicznych oraz posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu programowania, niezbędną do rozwiązywania wybranych problemów biomedycznych	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
FMD2A_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki, matematyki, chemii i biologii oraz innych dziedzin nauki (medycyna, informatyka) pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie zadań o różnym stopniu zaawansowania, w tym także z zakresu ochrony radiologicznej	P7S_WG_A
FMD2A_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu anatomii i fizjologii człowieka	P7S_WG_A
FMD2A_W05	ma uporządkowaną wiedzę o współczesnych zastosowaniach fizyki w nowoczesnych technologiach biomedycznych, zna nowe osiągnięcia naukowe oraz aktualne kierunki badań i rozwoju głównych działów fizyki medycznej	P7S_WG_A, P7S_WK_A
FMD2A_W06	zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu fizyki medycznej, posiada pogłębioną wiedzę związaną z cyklem życia urządzeń technicznych wykorzystywanych w aplikacjach medycznych i biomedycznych	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
FMD2A_W07	zna terminologię stosowaną w środowisku medycznym, posiada wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w tym także podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa pracy w jednostkach medycznych	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz, P7S_WK_A
FMD2A_W08	posiada ogólną wiedzę dotyczącą aspektów prawnych, społecznych, etycznych oraz ekonomicznych w odniesieniu do medycyny, w tym podstawową wiedzę o ochronie własności intelektualnej i prowadzeniu działalności gospodarczej; potrafi swobodnie korzystać z zasobów informacji patentowej	P7S_WG_A, P7S_WK_A_Inz, P7S_WK_A
FMD2A_W09	zna pojęcia związane z ochroną zdrowia w zakresie ekspozycji na wybrane czynniki, podstawy udzielania pomocy medycznej w wybranych stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz rozumie wybrane modele zachowań prozdrowotnych będących odpowiedzią na występujące zagrożenie	P7S_WG_A

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury w tym z czasopism popularnonaukowych, baz danych, Internetu oraz innych źródeł, a następnie inteligentnie je przetwarzać, wyciągać wnioski i formułować opinie	P7S_UW_A, P7S_UU_A, P7S_UK_A
FMD2A_U02	jest komunikatywny operując precyzyjnie zarówno językiem opisu fizycznego jak i medycznego; potrafi przeprowadzić analizę i dyskusje danych doświadczalnych i, zaprezentować wnioski w formie raportu ustnego i pisemnego	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01, P7S_UK_A
FMD2A_U03	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_U04	potrafi zaplanować pracę wieloetapową do rozwiązywania problemów inżynierskich oraz naukowo-badawczych o różnym stopniu trudności dobierając właściwe metody pomiarowe oraz metodologię a także ocenić czas jej ukończenia oraz koszty związane z jej realizacją	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UK_A, P7S_UW_A_Inz_0 2
FMD2A_U05	potrafi wykorzystać metody eksperymentalne do testowania hipotez oraz rozwiązywania zadań z zakresu fizyki medycznej, dobrać właściwą metodykę pomiarów oraz korzystać z symulacji komputerowych analizowanych zjawisk	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
FMD2A_U06	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku medycznym: zna zasady bezpieczeństwa, rozumie i potrafi wyjaśnić przebieg wybranych procesów technologicznych, rozpoznać zagrożenia płynące z zastosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych w praktyce medycznej, potrafi zaproponować podjęcie odpowiednich działań profilaktycznych związanych także z pozamedycznymi uwarunkowaniami pacjenta	P7S_UW_A, P7S_UU_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UK_A
FMD2A_U07	dostrzega powiązanie fizyki medycznej z innymi dziedzinami nauki i techniki, potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań i rozwiązań	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UK_A
FMD2A_U08	potrafi wybrać, zastosować i ocenić przydatność dostępnych metod oraz narzędzi niezbędnych do rozwiązania wybranych problemów technicznych i biomedycznych o różnym stopniu skomplikowania i przeanalizować sposób działania i poddać krytycznej ocenie rozwiązania techniczne zastosowane w wybranych aparatach i urządzeniach medycznych	P7S_UW_A, P7S_UU_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UK_A
FMD2A_U09	potrafi tworzyć złożone modele zjawisk biofizycznych i opisywać je w sposób ilościowy używając właściwej metodologii, samodzielnie zaproponować rozwiązanie złożonego problemu z zakresu ochrony zdrowia przed czynnikami fizycznymi a w oparciu o podane instrukcje zestawić złożone urządzenie typowe dla aplikacji w środowisku biomedycznym	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1, P7S_UW_A_Inz_0 2, P7S_UK_A, P7S_UO_A

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
FMD2A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, ma świadomość skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje i czynności, ich wpływu na życie i zdrowie pacjentów i personelu medycznego, i związanej z tym konieczności ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych a także przestrzegania zasad etyki zawodowej	P7S_KO_A, P7S_KR_A, P7S_KK_A
FMD2A_K02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, myśląc i działając w sposób profesjonalny i przedsiębiorczy, wprowadzając korzystne ekonomicznie rozwiązania, mając jednocześnie świadomość odpowiedzialności za realizowane zespołowo cele przy przestrzeganiu zasad etyki zawodowej podczas pracy	P7S_KO_A, P7S_KR_A, P7S_KK_A
FMD2A_K03	potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu fizyki medycznej mając świadomość własnych ograniczeń i jednocześnie rozumiejąc potrzebę publikowania informacji dotyczących postępu technologicznego w czasopismach naukowych i popularnonaukowych	P7S_KK_A

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

Kierunek: Fizyka Medyczna

Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W06, FMD2A_W07
P7S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	FMD2A_W08

Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_UW_A_Inz_01	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	FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09
P7S_UW_A_Inz_02	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	FMD2A_U04, FMD2A_U09

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Fizyka Medyczna

2020/2021/S/III/FiIS/FMD/all

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
Podstawy pierwszej pomocy	JFMD00S.IIi10.fb232a3c09333923ab5ac3850c42eed3.20			x	x		x		x	x		x		x		x			x	x	x	
Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe	FiISFMDS.IIi10.10d198e04ff38d01ea7c4091432d91d2.20	x	x		x	x						x									x	x
Diagnostyka obrazowa i kontrola jakości	FiISFMDS.IIi10.5685e7ab0aa04416b9b20aba3a41bf80.20	x	x				x	x							x	x				x	x	
Detekcja promieniowania jądrowego w medycynie	FiISFMDS.IIi10.bc2ff1f763fcc85ad16c22e9bd147b32.20	x		x			x					x		x	x			x			x	x
Dozymetria promieniowania niejonizującego	FiISFMDS.IIi10.54fb9f15552a65076eda8b48a5f6c67a.20	x	x	x			x	x		x	x	x		x	x					x	x	
Elektroniczna aparatura medyczna	FiISFMDS.IIi10.cde48c82a655076c90a43ea54e23f845.20	x	x		x	x	x	x			x			x	x			x	x	x		
Zagadnienia prawno-organizacyjne w medycynie	FiISFMDS.IIi10.355acb570ae9f53e806f99d1c3657a10.20							x	x								x				x	
Praktyka dyplomowa	JFMD00S.IIi1K.79239c671672d723a397c3f9701ecdc0.20	x		x							x				x	x				x	x	

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	FiiSFMDS.Ili20.28bdb60929ec98815ca9a693a4e26ee1.20												x									
Sztuczne narządy	FiiSFMDS.Ili60.b969e39aa57fd241a0cceab7bde621d1.20	x	x								x			x							x	
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	FiiSFMDS.Ili20.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.20												x									
Dozymetria kliniczna	FiiSFMDS.Ili20.ab41583f479c8b5a3bde9f3be763a428.20	x	x			x	x							x	x	x		x			x	
BioczuJNIKI	FiiSFMDS.Ili60.51793eff0fe32427226e9c75fbb81677.20	x	x			x					x			x							x	
Analiza śladowa	FiiSFMDS.Ili60.ccc8e61b5a14c2f22ad6fea665ef4f20.20	x		x		x	x															
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	FiiSFMDS.Ili20.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.20												x									
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	FiiSFMDS.Ili20.0bce81d20a0110396069059f6852fde1.20												x									

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03	
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	FilSFMD5.Ili20.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.20												x										
Oprogramowanie systemów obrazowania	FilSFMD5.Ili60.923fcc06df2f61848f690fd2b6d96b8f.20	x	x			x	x							x		x		x	x				
Problematyka pomiarów jakości powietrza	FilSFMD5.Ili60.c42aa13275abba298334b8fd66d0d6a4.20	x	x	x		x	x					x	x	x	x		x	x	x		x	x	
Promieniotwórczość w środowisku	JFMD005.Ili6K.3d53d78895e0c815cb7825d91521a0e9.20	x	x	x		x	x	x				x	x	x	x		x	x	x		x	x	
Projektowanie modułów elektronicznych	FilSFMD5.Ili60.6978e33fafc86ce12d8d3cb2b2f06fbd.20		x	x							x	x		x		x	x	x				x	
Laboratorium medyczne	FilSFMD5.Ili20.a381e74fae247384f57a20d8aec7c87f.20	x	x	x		x	x		x		x	x	x			x					x		
Obrazowanie optyczne	FilSFMD5.Ili60.17a30cb42c1910dabf3de2245ab949c7.20	x	x	x		x	x	x			x	x		x	x						x	x	x
Nanotechnologie i ich zastosowania w naukach przyrodniczych	FilSFMD5.Ili60.b2ad78eb978e94092d5e2feb0002f583.20	x	x	x		x	x				x	x		x			x	x					
Wspomaganie komputerowe diagnostyki i terapii medycznej	FilSFMD5.Ili60.e5d20627fd4061d666bd1f8134081469.20	x	x		x						x	x		x	x	x					x		
Techniki membranowe	FilSFMD5.Ili60.1621bdf91bc3d9cd1eb33d265cac75fd.20	x	x	x		x					x			x				x			x		
Elektroniczna aparatura dozymetryczna	FilSFMD5.Ili60.2ea2cd225e37b3f6f4e68995f6bb5eeb.20	x	x	x		x								x				x				x	
Mikrotomografia	FilSFMD5.Ili60.db5b0c929fb5aba2a3ee9eff7895709f.20	x					x					x	x		x							x	x

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
Infrastruktura i systemy do przetwarzania cyfrowej dokumentacji medycznej	FilSFMD5.Ili60.5f1570e63b576823dad425cb5996a02b.20		x	x				x	x		x	x	x				x			x	x	
Wprowadzenie do rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej	FilSFMD5.Ili60.8e623b48d1a45515775bbaa1042fcd9b.20	x	x		x						x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Neuroelektronika	FilSFMD5.Ili60.78f2c848bb092784545a132222a2a4ca.20	x	x			x					x							x				
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	FilSFMD5.Ili60.aec69191df9b14f7e89290eb52d3024a.20		x			x					x										x	x
Design of CMOS Integrated Circuits	FilSFMD5.Ili60.f613f0bb5ced9ffb95b010d9e60b9c76.20		x			x					x										x	x
Kriogenika	FilSFMD5.Ili60.193e4c01ce1f44339b8978f278c5b01f.20	x	x																			
Metody fizyczne w diagnostyce i terapii	JFMD005.Ili60.29693f112f7cc61284b6e81006e65b8c.20	x	x		x	x	x				x				x	x			x	x	x	x
Metody analizy strukturalnej i dyfrakcyjnej układów aperiodycznych	FilSFMD5.Ili60.fb724f79af11f494d8cc5e17bd651305.20	x									x	x	x	x				x			x	x
X-ray physics	FilSFMD5.Ili60.d155b2a07acb56c56f26b16e1da682e5.20	x	x	x		x					x	x		x				x			x	x
Nadprzewodnictwo i nadciekłość	JFMD005.Ili6K.0e53b111ad4bafc4780d20ef29951801.20	x	x																			
Spektro- i mikroskopie w biomedycynie	FilSFMD5.Ili60.d5cfda4199d4ef56146a4323bc806175.20	x	x	x		x	x				x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fotosynteza	FilSFMD5.Ili60.2407072749e83317c6028d12f2328030.20	x	x	x			x				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Wybrane zagadnienia Prawa atomowego	FilSFMD5.Ili60.873e6228669f6a664899283b29a2fa6d.20			x			x	x	x	x	x			x	x						x	x

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03	
Air pollution	JFMD00S.Ili6K.0c9013ddfe229d75ee25ed638063193.20	x		x				x	x		x	x	x	x	x			x		x	x		
Global Environmental Changes	JFMD00S.Ili6PJ0.67b81cedbf2fe400ea528de561531363.20	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x								x	x	
Zaawansowana analiza danych w biofizyce	JFMD00S.Ili6K.aeb0aff9db58d101907da78e27481ce5.20	x	x	x		x	x				x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
Podstawy fizyki środowiska	JFMD00S.Ili6K.de6fded969f67ed279f7814bf1b9a779.20			x							x										x	x	
Fotosynteza (mały kurs)	FilSFMDs.Ili6O.41210c71a3b99178be37106521ff0ecd.20	x		x							x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	
Wprowadzenie do astrofizyki i kosmologii	JFMD00S.Ili6K.c23330452817dcb394e188256c584f85.20			x							x										x		
Wstęp do Modelu Standardowego	JFMD00S.Ili0K.aef2ad58adf032669e1d8201ae6f87aa.20			x							x										x		
Laboratorium modelowania procesów środowiskowych	JFMD00S.Ili6K.f663db005ae99c34bf607c0c7d851614.20			x										x								x	
Planowanie leczenia	FilSFMDs.Ili2O.650a25cbfc6ea4d14b0fa0483104b1f8.20	x	x	x							x				x	x		x		x			
Radiobiologia	FilSFMDs.Ili2O.26c0f28aa18efc72367a9d8f0a5f7813.20	x	x			x		x		x	x	x			x			x		x	x		
Radioterapia jonowa	FilSFMDs.Ili2O.18a0a3f1195854e2c8197a6faeb6c083.20	x	x			x	x											x		x	x		
Radioterapia konwencjonalna	FilSFMDs.Ili2O.91a2d5c8b8da005d152ac7afd8606af2.20	x	x			x	x	x		x	x				x	x				x	x		
Statystyka w medycynie	FilSFMDs.Ili2O.4d223220c8866dac6d2a0dbec3e9d865.20	x		x								x		x	x			x		x	x		
Medycyna nuklearna	FilSFMDs.Ili4O.6e298c4302fb4a91356351db5a1b284b.20	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	
Seminarium dyplomowe	FilSFMDs.Ili4O.9ab02fe72ff849c16179d7f072e8e431.20	x	x								x	x		x							x	x	
Praca magisterska	JFMD00S.Ili4K.dc4249d7e7db92fd080a5934d228ccb2.20	x							x		x								x			x	

Przedmiot	Kod	FMD2A_W01	FMD2A_W02	FMD2A_W03	FMD2A_W04	FMD2A_W05	FMD2A_W06	FMD2A_W07	FMD2A_W08	FMD2A_W09	FMD2A_U01	FMD2A_U02	FMD2A_U03	FMD2A_U04	FMD2A_U05	FMD2A_U06	FMD2A_U07	FMD2A_U08	FMD2A_U09	FMD2A_K01	FMD2A_K02	FMD2A_K03
Suma:		41	36	29	8	24	22	13	8	7	35	26	17	29	23	15	12	24	11	35	35	12

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Fizyka Medyczna

2020/2021/S/III/FiIS/FMD/all

Przedmiot	Kod															
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A		
Podstawy pierwszej pomocy	JFMD00S.IIi10.fb232a3c09333923ab5ac3850c42eed3.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe	FiISFMDS.IIi10.10d198e04ff38d01ea7c4091432d91d2.20	x	x	x		x		x	x				x	x	x	
Diagnostyka obrazowa i kontrola jakości	FiISFMDS.IIi10.5685e7ab0aa04416b9b20aba3a41bf80.20	x	x	x		x	x	x	x				x	x	x	
Detekcja promieniowania jądrowego w medycynie	FiISFMDS.IIi10.bc2ff1f763fcc85ad16c22e9bd147b32.20	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	
Dozymetria promieniowania niejonizującego	FiISFMDS.IIi10.54fb9f15552a65076eda8b48a5f6c67a.20	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	
Elektroniczna aparatura medyczna	FiISFMDS.IIi10.cde48c82a655076c90a43ea54e23f845.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	
Zagadnienia prawno-organizacyjne w medycynie	FiISFMDS.IIi10.355acb570ae9f53e806f99d1c3657a10.20	x	x	x	x	x		x	x				x	x	x	
Praktyka dyplomowa	JFMD00S.IIi1K.79239c671672d723a397c3f9701ecdc0.20	x	x			x	x	x	x				x	x	x	
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	FiISFMDS.IIi20.28bdb60929ec98815ca9a693a4e26ee1.20								x							
Sztuczne narządy	FiISFMDS.IIi60.b969e39aa57fd241a0cceab7bde621d1.20	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	FiISFMDS.IIi20.95f8c2b195b5a8470ea3ca0e728e58a9.20								x							
Dozymetria kliniczna	FiISFMDS.IIi20.ab41583f479c8b5a3bde9f3be763a428.20	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	

Przedmiot	Kod													
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A
Biocujniki	FiISFMDS.Ili6O.51793eff0fe32427226e9c75fbb81677.20	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Analiza śladowa	FiISFMDS.Ili6O.ccc8e61b5a14c2f22ad6fea665ef4f20.20	x	x	x										
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	FiISFMDS.Ili2O.80b21fe12ef0f8c198fcb97de553c4cb.20									x				
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	FiISFMDS.Ili2O.0bce81d20a0110396069059f6852fde1.20									x				
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	FiISFMDS.Ili2O.270b44c6a7e386cbce947914860a6ce7.20									x				
Oprogramowanie systemów obrazowania	FiISFMDS.Ili6O.923fcc06df2f61848f690fd2b6d96b8f.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x			
Problematyka pomiarów jakości powietrza	FiISFMDS.Ili6O.c42aa13275abba298334b8fd66d0d6a4.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Promieniotwórczość w środowisku	JFMD00S.Ili6K.3d53d78895e0c815cb7825d91521a0e9.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Projektowanie modułów elektronicznych	FiISFMDS.Ili6O.6978e33fafc86ce12d8d3cb2b2f06fbd.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Laboratorium medyczne	FiISFMDS.Ili2O.a381e74fae247384f57a20d8aec7c87f.20	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Obrazowanie optyczne	FiISFMDS.Ili6O.17a30cb42c1910dabf3de2245ab949c7.20	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Nanotechnologie i ich zastosowania w naukach przyrodniczych	FiISFMDS.Ili6O.b2ad78eb978e94092d5e2feb0002f583.20	x	x	x		x	x	x	x	x				
Wspomaganie komputerowe diagnostyki i terapii medycznej	FiISFMDS.Ili6O.e5d20627fd4061d666bd1f8134081469.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Techniki membranowe	FiISFMDS.Ili6O.1621bdf91bc3d9cd1eb33d265cac75fd.20	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x

Przedmiot	Kod													
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A
Elektroniczna aparatura dozymetryczna	FiISFMDS.Ili6O.2ea2cd225e37b3f6f4e68995f6bb5eeb.20	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Mikrotomografia	FiISFMDS.Ili6O.db5b0c929fb5aba2a3ee9eff7895709f.20	x	x			x		x	x			x	x	x
Infrastruktura i systemy do przetwarzania cyfrowej dokumentacji medycznej	FiISFMDS.Ili6O.5f1570e63b576823dad425cb5996a02b.20	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Wprowadzenie do rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej	FiISFMDS.Ili6O.8e623b48d1a45515775bbaa1042fcd9b.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Neuroelektronika	FiISFMDS.Ili6O.78f2c848bb092784545a132222a2a4ca.20	x	x	x		x	x	x	x					
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	FiISFMDS.Ili6O.aec69191df9b14f7e89290eb52d3024a.20	x	x	x		x	x	x				x	x	x
Design of CMOS Integrated Circuits	FiISFMDS.Ili6O.f613f0bb5ced9ffb95b010d9e60b9c76.20	x	x	x		x	x	x				x	x	x
Kriogenika	FiISFMDS.Ili6O.193e4c01ce1f44339b8978f278c5b01f.20	x	x											
Metody fizyczne w diagnostyce i terapii	JFMD00S.Ili6O.29693f112f7cc61284b6e81006e65b8c.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metody analizy strukturalnej i dyfrakcyjnej układów aperiodycznych	FiISFMDS.Ili6O.fb724f79af11f494d8cc5e17bd651305.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
X-ray physics	FiISFMDS.Ili6O.d155b2a07acb56c56f26b16e1da682e5.20	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Nadprzewodnictwo i nadciekłość	JFMD00S.Ili6K.0e53b111ad4bafc4780d20ef29951801.20	x	x											
Spektro- i mikroskopia w biomedycynie	FiISFMDS.Ili6O.d5cfda4199d4ef56146a4323bc806175.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fotosynteza	FiISFMDS.Ili6O.2407072749e83317c6028d12f2328030.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Wybrane zagadnienia Prawa atomowego	FiISFMDS.Ili6O.873e6228669f6a664899283b29a2fa6d.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Air pollution	JFMD00S.Ili6K.0c9013ddfe229dd75ee25ed638063193.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Global Environmental Changes	JFMD00S.Ili6PJO.67b81cedbf2fe400ea528de561531363.20	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x

Przedmiot	Kod													
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UU_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UO_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A	P7S_KK_A
Zaawansowana analiza danych w biofizyce	JFMD00S.IIi6K.aeb0aff9db58d101907da78e27481ce5.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Podstawy fizyki środowiska	JFMD00S.IIi6K.de6fded969f67ed279f7814bf1b9a779.20	x				x	x	x				x	x	x
Fotosynteza (mały kurs)	FiISFMDS.IIi6O.41210c71a3b99178be37106521ff0ecd.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Wprowadzenie do astrofizyki i kosmologii	JFMD00S.IIi6K.c23330452817dcb394e188256c584f85.20	x				x	x	x				x	x	x
Wstęp do Modelu Standardowego	JFMD00S.IIi0K.aef2ad58adf032669e1d8201ae6f87aa.20	x				x	x	x				x	x	x
Laboratorium modelowania procesów środowiskowych	JFMD00S.IIi6K.f663db005ae99c34bf607c0c7d851614.20	x				x		x	x	x		x	x	x
Planowanie leczenia	FiISFMDS.IIi2O.650a25cbfc6ea4d14b0fa0483104b1f8.20	x	x			x	x	x	x			x	x	x
Radiobiologia	FiISFMDS.IIi2O.26c0f28aa18efc72367a9d8f0a5f7813.20	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Radioterapia jonowa	FiISFMDS.IIi2O.18a0a3f1195854e2c8197a6faeb6c083.20	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Radioterapia konwencjonalna	FiISFMDS.IIi2O.91a2d5c8b8da005d152ac7afd8606af2.20	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Statystyka w medycynie	FiISFMDS.IIi2O.4d223220c8866dac6d2a0dbec3e9d865.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Medycyna nuklearna	FiISFMDS.IIi4O.6e298c4302fb4a91356351db5a1b284b.20	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Seminarium dyplomowe	FiISFMDS.IIi4O.9ab02fe72ff849c16179d7f072e8e431.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Praca magisterska	JFMD00S.IIi4K.dc4249d7e7db92fd080a5934d228ccb2.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Suma:		52	48	33	8	49	45	54	44	31	11	46	46	46

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

Kierunek: Fizyka Medyczna

2020/2021/S/III/FiIS/FMD/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
Podstawy pierwszej pomocy	Wykład, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W04, FMD2A_W08, FMD2A_W09, FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_U06, FMD2A_U09, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Referat	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W04, FMD2A_U02, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Diagnostyka obrazowa i kontrola jakości	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W02, FMD2A_W07, FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Detekcja promieniowania jądrowego w medycynie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Udział w dyskusji	FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_W03, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U02, FMD2A_U08, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Dozymetria promieniowania niejonizującego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_W09, FMD2A_W02, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U02, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Elektroniczna aparatura medyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W04, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U09, FMD2A_U08, FMD2A_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
Zagadnienia prawno-organizacyjne w medycynie	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FMD2A_W07, FMD2A_W08, FMD2A_U07, FMD2A_K02
Praktyka dyplomowa	Praktyka dyplomowa	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie z odbycia praktyki, Praca wykonana w ramach praktyki	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_U03
Sztuczne narządy	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_K01
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski 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	FMD2A_U03
Dozymetria kliniczna	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U08, FMD2A_U06, FMD2A_K01
BioczuJNIKI	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_K01
Analiza śladowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W03, FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_W05
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	FMD2A_U03

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 niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_U03
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	FMD2A_U03
Oprogramowanie systemów obrazowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Udział w dyskusji	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_U04, FMD2A_U06, FMD2A_U08, FMD2A_U09
Problematyka pomiarów jakości powietrza	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia terenowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Prezentacja	FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Promieniotwórczość w środowisku	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_W05, FMD2A_W07, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U05, FMD2A_U09, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Projektowanie modułów elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Prezentacja	FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U06, FMD2A_U08, FMD2A_K02
Laboratorium medyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_W08, FMD2A_W02, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U06, FMD2A_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
Obrazowanie optyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Nanotechnologie i ich zastosowania w naukach przyrodniczych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U08
Wspomaganie komputerowe diagnostyki i terapii medycznej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	FMD2A_W02, FMD2A_W04, FMD2A_W01, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01
Techniki membranowe	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_U08, FMD2A_K01
Elektroniczna aparatura dozymetryczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_U04, FMD2A_U08, FMD2A_K02
Mikrotomografia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Konwersatorium	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U05, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Infrastruktura i systemy do przetwarzania cyfrowej dokumentacji medycznej	Wykład, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Wykonanie projektu	FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W07, FMD2A_W08, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U07, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Wprowadzenie do rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Prezentacja	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W04, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_K01, FMD2A_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
Neuroelektronika	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Referat	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U08
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja	FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Design of CMOS Integrated Circuits	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja	FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_K02, FMD2A_K01
Kriogenika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W01, FMD2A_W02
Metody fizyczne w diagnostyce i terapii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat	FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W01, FMD2A_W04, FMD2A_W06, FMD2A_U06, FMD2A_U05, FMD2A_U09, FMD2A_U01, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Metody analizy strukturalnej i dyfrakcyjnej układów aperiodycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Studium przypadków, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W01, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
X-ray physics	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Prezentacja, Odpowiedź ustna	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U08, FMD2A_U01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Nadprzewodnictwo i nadciekłość	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W01, FMD2A_W02

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
Spektro- i mikroskopie w biomedycynie	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Egzamin, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W06, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Fotosynteza	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Wybrane zagadnienia Prawa atomowego	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach	FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_W08, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_K02, FMD2A_K01
Air pollution	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Sprawozdanie	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_W08, FMD2A_W07, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Global Environmental Changes	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W05, FMD2A_W08, FMD2A_W04, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Zaawansowana analiza danych w biofizyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Odpowiedź ustna	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W06, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09, FMD2A_U03, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_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
Podstawy fizyki środowiska	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie projektu, Referat	FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_K02, FMD2A_K01
Fotosynteza (mały kurs)	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	FMD2A_W01, FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02, FMD2A_K03
Wprowadzenie do astrofizyki i kosmologii	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_K01
Wstęp do Modelu Standardowego	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	FMD2A_W03, FMD2A_U01, FMD2A_K01
Laboratorium modelowania procesów środowiskowych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	FMD2A_W03, FMD2A_U04, FMD2A_K02
Planowanie leczenia	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	FMD2A_W03, FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_U01, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_U08, FMD2A_K01
Radiobiologia	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	FMD2A_W01, FMD2A_W05, FMD2A_W02, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U05, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Radioterapia jonowa	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W02, FMD2A_W05, FMD2A_W01, FMD2A_W06, FMD2A_U08, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Radioterapia konwencjonalna	Wykład, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin	FMD2A_W02, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_W01, FMD2A_W05, FMD2A_U01, FMD2A_U05, FMD2A_U06, FMD2A_K01, FMD2A_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
Statystyka w medycynie	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt	FMD2A_W03, FMD2A_W01, FMD2A_U02, FMD2A_U08, FMD2A_U04, FMD2A_U05, FMD2A_K02, FMD2A_K01
Medycyna nuklearna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	FMD2A_W02, FMD2A_W03, FMD2A_W04, FMD2A_W06, FMD2A_W07, FMD2A_W09, FMD2A_U01, FMD2A_U02, FMD2A_U03, FMD2A_U04, FMD2A_U07, FMD2A_U08, FMD2A_U09, FMD2A_U06, FMD2A_K03, FMD2A_K01
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Przygotowanie pracy dyplomowej	FMD2A_W01, FMD2A_W02, FMD2A_U02, FMD2A_U04, FMD2A_U01, FMD2A_K01, FMD2A_K02
Praca magisterska	Praca dyplomowa	Wykonanie projektu, Egzamin, Recenzja pracy dyplomowej, Przygotowanie pracy dyplomowej	FMD2A_W01, FMD2A_W08, FMD2A_U09, FMD2A_U01, FMD2A_K02

ECTS

Kierunek: Fizyka Medyczna

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45
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	35
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	27
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)	46
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 Medyczna

Zasady wpisu na kolejny semestr

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

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

Deficyt nie może przekraczać liczby ośmiu ECTS.

Warunkiem wpisu na semestr drugi jest wybór tematu pracy magisterskiej.

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS

8

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)

* Na początku semestru poprzedzającego semestr rozpoczęcia zajęć w tzw. blokach tematycznych student wybiera w formie określonej przez Dziekana Wydziału blok/bloki tematyczne do realizacji w semestrach następnym.

* O sposobie wyboru bloków tematycznych studenci są informowani mailowo na adresy zarejestrowane w systemie teleinformatycznym Uczelni.

* O przyjęciu na określony blok zajęć decyduje Dziekan Wydziału w oparciu o listy rankingowe oparte na średniej ze studiów i liczbie miejsc w grupach dedykowanych poszczególnym blokom zajęć biorąc pod uwagę racjonalizację liczbę i liczebność grup ćwiczeniowych.

Semestry kontrolne

2

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

Zasady obieralności modułów zajęć

1. Jako przedmioty obieralne mogą zostać zaliczone przedmioty z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych, Wydziałowej Bazy Przedmiotów Obieralnych, przedmioty prowadzone na innych kierunkach AGH jak również przedmioty realizowane poza AGH.

2. Wyboru przedmiotów w Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych studenci dokonują na zasadach określonych w aktualnym zarządzeniu Rektora AGH dotyczącym jej działania.

3. Wyboru przedmiotów w Wydziałowej Bazy Przedmiotów Obieralnych studenci dokonują na zasadach opisanych w dokumencie „Opracowanie aplikacji do wsparcia procesu wyboru przedmiotów obieralnych na potrzeby Wydziału FiIS”.

4. Realizacja przedmiotu obieralnego prowadzonego na innym kierunku studiów AGH możliwa jest na wniosek studenta za zgodą Dziekana odpowiedzialnego za dany kierunek studiów na AGH.

5. Realizacja przedmiotu obieralnego prowadzonego poza AGH możliwa jest na wniosek studenta, za zgodą Dziekana jeżeli

nie powoduje kosztów finansowych dla AGH.

6. Na wniosek studenta, za zgodą Dziekana przedmiot obieralny może zostać zrealizowany „awansem” (tzn. rozliczony w późniejszym semestrze tego samego stopnia studiów).

7. Na wniosek studenta, za zgodą Dziekana jako przedmiot obieralny może zostać zaliczony przedmiot zaliczony na innym kierunku studiów, w tym poza AGH.

8. W czasie studiów student zobowiązany jest zrealizować przedmiot w całości prowadzony w języku obcym, za który może uzyskać co najmniej 3 ECTS.

9. 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.

10. Wniosek podlega akceptacji przez Prodziekana ds. Kształcenia, który określa liczbę punktów ECTS przypisanych przedmiotowi.

11. 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

1. Proces zgłaszania, zatwierdzania, wyboru, recenzowania i składania prac dyplomowych na WFILS odbywa się za pośrednictwem Modularnego Internetowego Systemu Informacyjno-Organizacyjnego (MISIO).

2. Opiekunem pracy dyplomowej na studiach 2. stopnia może być osoba co najmniej ze stopniem doktora habilitowanego:

- a) pracownik WFILS,
- b) pracownik instytutu PAN,
- c) osoba spoza AGH posiadająca doświadczenie w zakresie objętym tematyką pracy.

3. Dziekan może wyrazić zgodę na realizację pracy dyplomowej pod opieką:

- a) pracownika WFILS posiadającego co najmniej stopień doktora,
- b) nauczyciela akademickiego posiadającego co najmniej stopień doktora habilitowanego z innej jednostki organizacyjnej AGH,
- c) specjalistę spoza AGH posiadającego co najmniej stopień doktora oraz posiadającego kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację projektu dyplomowego.

4. Procedura wyboru i zatwierdzenia tematów projektów i prac dyplomowych przebiega według poniższego schematu.

- a) Opiekun pracy zgłasza temat w systemie MISIO
- b) Tematy prac dyplomowych zgłaszane przez pracowników są zatwierdzane przez dwuosobową komisję.
 - i. Komisje dla poszczególnych kierunków i stopni studiów powołuje Dziekan na okres kadencji władz dziekańskich.
 - ii. W skład komisji z urzędu wchodzi Prodziekan ds. Studenckich.
- c) Tematy prac dyplomowych zgłaszane przez pracowników spoza WFILS zatwierdza Prodziekan ds. Kształcenia.
- d) Po zatwierdzeniu tematu przez komisję, temat zaczyna być widoczny w systemie MISIO do wyboru dla studentów.
- e) Student wybiera temat z listy tematów i kontaktuje się z opiekunem pracy dyplomowej celem ustalenia warunków współpracy.
- f) Spośród studentów, którzy zgłosili się do realizacji danego tematu, opiekun pracy dyplomowej wybiera jednego studenta (lub dwóch studentów w przypadku prac dwuosobowych) oraz wyraża zgodę na realizowanie przez niego tematu pod swoją opieką.
- g) Komisja wymieniona w punkcie b) zatwierdza studenta do realizacji tematu.

5. Procedura składania i recenzowania prac dyplomowych przebiega według poniższego schematu.

- a) Student przedstawia pracę dyplomową opiekunowi pracy.
- b) Opiekun pracy zatwierdza projekt lub pracę lub wskazuje konieczne poprawki i uzupełnienia.
- c) Po zatwierdzeniu pracy przez opiekuna student umieszcza pracę w systemie MISIO z zaznaczeniem opcji „wersja ostateczna”.

- d) W ciągu tygodnia od umieszczenia pracy dyplomowej w systemie MISIO opiekun proponuje dwóch kandydatów na recenzenta projektu lub pracy dyplomowej.
- e) Prodziekan ds. studenckich spośród osób wskazanych w punkcie d) wybiera bez zbędnej zwłoki recenzenta pracy.
- f) Osoba wskazana przez prodziekana przyjmuje lub odrzuca propozycje 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 Dziekan wskazuje innego recenzenta.
- g) Opiekun pracy w terminie 14 dni od umieszczenia ostatecznej wersji pracy w systemie MISIO oraz recenzent w terminie 14 dni od otrzymania propozycji recenzji składają za pośrednictwem MISIO recenzje projektu lub pracy dyplomowej.
- h) Po ukazaniu się recenzji w systemie MISIO student drukuje prace wraz z recenzjami a następnie podpisaną przez opiekuna pracy i recenzenta składa w dziekanacie w terminach przewidzianych Regulaminem studiów wyższych AGH.

6. Terminy dotyczące

- a) przyjmowania propozycji tematów,
- b) zatwierdzania tematów przez komisje,
- c) wyboru tematów przez studentów i zatwierdzenie wyboru przez opiekunów,
- d) ostatecznego zatwierdzenia tematów, opiekunów i dyplomantów przez komisję corocznie ustala Dziekan wydziału.

7. Dopuszcza się możliwość zmiany tematu i opiekuna pracy dyplomowej.

- a) Temat pracy dyplomowej 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 pracy dyplomowej i wybrać inny temat za zgodą dotychczasowego opiekuna pracy nie później niż przed rozpoczęciem 3. semestru studiów 2. stopnia.
- c) Jeżeli student nie złoży pracy dyplomowej w przewidzianym Regulaminem studiów wyższych AGH terminie opiekun pracy może zrezygnować z opieki nad pracą. Rezygnację z obowiązków opiekun składa na piśmie do Dziekana Wydziału.
- d) Jeżeli student został skierowany na powtarzanie pracy dyplomowej to wówczas może dokonać wyboru nowego tematu pracy dyplomowej.

Egzamin dyplomowy

1. Do egzaminu dyplomowego dopuszczony jest student, który:

- a) zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów przedmioty i praktyki,
- b) zarejestrował pracę dyplomową w formie elektronicznej w formacie PDF za pośrednictwem MISIO,
- c) złożył i zarejestrował w dziekanacie wydruk pracy dyplomowej,
- d) złożył wszystkie wymagane przez Dziekana dokumenty i wniósł stosowne opłaty.

2. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powoływaną przez Dziekana Wydziału. Komisji przewodniczy Dziekan lub osoba przez niego upoważniona. W skład komisji wchodzi opiekun i recenzent pracy dyplomowej.

3. Egzamin dyplomowy obejmuje

- a) krótką (około piętnastominutową) prezentację głównych tez pracy dyplomowej,
- b) dyskusję nad pracą — każdy z członków komisji ma prawo zadać jedno pytanie dotyczące tematyki pracy magisterskiej,
- c) sprawdzenie poziomu wiedzy z zakresu kierunku studiów — każdy z członków komisji ma prawo zadać jedno pytanie z zakresu określonego w programie kształcenia dla danego stopnia i kierunku kształcenia.

4. Oceny egzaminu dyplomowego dokonuje Komisja na niejawniej części swojego posiedzenia. Ocena egzaminu dyplomowego ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen cząstkowych za prezentację pracy oraz ocen za odpowiedzi na wszystkie zadane pytania. Oceny cząstkowe za prezentację pracy ustala każdy członek komisji, a za udzielone odpowiedzi na zadane pytania zadający pytanie.

5. W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej, Dziekan wyznacza drugi termin egzaminu

dyplomowego.

6. Wobec pozytywnego wyniku egzaminu dyplomowego Komisja podejmuje decyzje o przyznaniu tytułu zawodowego magistra inżyniera i wydaniu dyplomu ukończenia studiów ustalając ocenę końcową — wynik ukończenia studiów.

7. Z egzaminu dyplomowego sporządza się protokół na drukach według ustalonego wzoru. Protokół podpisują wszyscy członkowie Komisji.

8. Wynik egzaminu dyplomowego (wraz z podaniem oceny egzaminu) 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:

- a) średniej oceny ze studiów, obliczonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 60%,
- b) końcowej oceny pracy dyplomowej, ustalonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 20%,
- c) oceny egzaminu dyplomowego, ustalonej przez Komisję z wagą 20%.

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 jednego przedmiotu obieralnego w języku angielskim, za który może otrzymać co najmniej 3 ECTS.