

1.	Nazwa kierunku	mikro i nanotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: mikrotechnologia

Grupa treści podstawowych										I rok						II rok		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3				
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E		
1	Elektronika stosowana	PL	E	60	30	30	5	30	30	5								
2	Fizyczne podstawy mikrotechnologii	PL	E	60	30	30	5	30	30	5								
3	Grafika komputerowa	PL	Z	45	15	30	5	15	30	5								
4	Metody numeryczne	PL	E	45	15	30	5	15	30	5								
5	Mikroelektronika	PL	E	30	15	15	4	15	15	4								
6	Projektowanie CAD i modelowanie FEM	PL	Z	60	15	45	5	15	45	5								
7	Proseminarium magisterskie	PL	Z	10		10	1		10	1								
8	Automatyka	PL	E	60	30	30	4				30	30	4					
9	Materiałoznawstwo i budowa materii	PL	E	30	30		2				30		2					
10	Metody sztucznej inteligencji i uczenie maszynowe	PL	Z	45	15	30	4				15	30	4					
11	Pracownia magisterska I	PL	Z	20		20	1					20	1					
12	Przyrządy pomiarowe *[zobacz opis poniżej]	*	*	30	15	15	2				15	15	2					
13	Systemy pomiarowe	PL	Z	30	15	15	3				15	15	3					
14	Wykład specjalistyczny	PL	E	60	60		6				30		3	30		3		
15	Pracownia magisterska II, seminarium dyplomowe, wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie do egzaminu dyplomowego	PL	Z	100		100	18								100	18		
16	Projektowanie i technologia *[zobacz opis poniżej]	*	*	40	10	30	3							10	30	3		
17	Sterowanie urządzeń CNC	PL	Z	60	15	45	3							15	45	3		
18	Terminologia angielska w nanotechnologii - projekt	PL	E	30		30	3								30	3		
RAZEM Grupa treści podstawowych:				815	310	505	79	120	190	30	135	110	19	55	205	30		

Praktyki i Zajęcia Terenowe										I rok						II rok		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3				
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E		
1	Praktyki	PL	Z	120		120	5					120	5					
RAZEM Praktyki i Zajęcia Terenowe:				120	0	120	5	0	0	0	0	120	5	0	0	0		

Inne Wymagania								I rok						II rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E
				Razem	W	I										
1	Przedmiot z obszaru nauk humanistycznych	PL	Z	30	30		3				30		3			
2	Przedmiot z obszaru nauk społecznych	PL	Z	30	30		3				30		3			
RAZEM Inne Wymagania:				60	60	0	6	0	0	0	60	0	6	0	0	0
RAZEM SEMESTRY:				995	370	625	90	310	30	425	30	260	30			
OGÓLEM											995					

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku mikro i nanotechnologia w specjalności mikrotechnologia.

* Grupy modułów

Projektowanie i technologia

Opis:														
Moduł "Projektowanie i technologia" jest modułem do wyboru z dwóch zagadnień: Technologia materiałowa lub Projektowanie CAD - projekt. Celem jest wykorzystanie wiedzy w praktyce poprzez wykonanie projektów z zakresu w/w tematyk.														
Moduły:										Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Projektowanie CAD - projekt										PL	E	10	30	3
Technologia materiałowa										PL	Z	10	30	3

Przyrządy pomiarowe

Opis:														
Moduł „Urządzenia pomiarowe” składa się z wykładu i części laboratoryjnej/projektowej i zawiera w sobie dwa przedmioty do wyboru. W ogólności moduł skupia się wokół zagadnień związanych z urządzeniami pomiarowymi takimi jak mikrosensory i systemy detekcji, które to stanowią istotny obszar wiedzy w zakresie oprzyrządowania, metrologii i pomiarów.														
Moduły:										Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Detektory promieniowania - projekt										PL	E	15	15	2
Mikrosensory										PL	E	15	15	2

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

1.	Nazwa kierunku	mikro i nanotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: nanostruktury funkcjonalne

Grupa treści podstawowych

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć				I rok						II rok					
				Razem	W	I	Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3					
								W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	Fizyka fazy skondensowanej	PL	E	60	30	30	4	30	30	4									
2	Metody syntezy nanomateriałów i nanokompozytów	PL	E	60	30	30	4	30	30	4									
3	Mikroskopia i mikroanaliza	PL	E	60	30	30	4	30	30	4									
4	Perspektywy rewolucji nanomateriałów	PL	E	30	10	20	3	10	20	3									
5	Proseminarium magisterskie	PL	Z	10		10	1		10	1									
6	Teoretyczne podstawy nanotechnologii z elementami mechaniki i chemii kwantowej	PL	E	60	30	30	4	30	30	4									
7	Termodynamika i fizyka statystyczna	PL	E	60	30	30	4	30	30	4									
8	Wykład specjalistyczny	PL	E	60	60		6	30		3	30		3						
9	Budowa i własności materii *[zobacz opis poniżej]	*	*	30	15	15	2				15	15	2						
10	Fizyczne właściwości nanoukładów *[zobacz opis poniżej]	*	*	30	15	15	2				15	15	2						
11	Metodologia badań naukowych *[zobacz opis poniżej]	*	*	45	15	30	3				15	30	3						
12	Metody dyfrakcyjne w badaniach strukturalnych	PL	Z	20	10	10	2				10	10	2						
13	Metody spektroskopowe w nanotechnologii	PL	E	30	10	20	2				10	20	2						
14	Modelowanie nanostruktur - projekt	PL	E	40	10	30	3				10	30	3						
15	Nanomateriały i kompozyty *[zobacz opis poniżej]	*	*	30	15	15	2				15	15	2						
16	Pracownia magisterska I	PL	Z	20		20	1					20	1						
17	Przyrządy pomiarowe *[zobacz opis poniżej]	*	*	30	15	15	2				15	15	2						
18	Bionanotechnologia	PL	E	60	30	30	3								30	30	3		
19	Pracownia magisterska II, seminarium dyplomowe, wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie do egzaminu dyplomowego	PL	Z	100		100	18								100	18			
20	Projektowanie i technologia *[zobacz opis poniżej]	*	*	40	10	30	3								10	30	3		
21	Spójne i środowiskowe oddziaływanie nanotechnologii	PL	E	15	15		3								15				3
22	Terminologia angielska w nanotechnologii - projekt	PL	E	30		30	3									30			3
RAZEM Grupa treści podstawowych:				920	380	540	79	190	180	27	135	170	22	55	190	30			

Praktyki i Zajęcia Terenowe

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć				I rok						II rok					
				Razem	W	I	Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3					
								W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	Praktyki	PL	Z	120		120	5					120	5						
RAZEM Praktyki i Zajęcia Terenowe:				120	0	120	5	0	0	0	0	120	5	0	0	0			

Inne Wymagania								I rok						II rok					
								semestr 1			semestr 2			semestr 3					
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
				Razem	W	I													
1	Przedmiot z obszaru nauk społecznych	PL	Z	30	30		3	30		3									
2	Przedmiot z obszaru nauk humanistycznych	PL	Z	30	30		3				30		3						
				RAZEM Inne Wymagania:			60	60	0	6	30	0	3	30	0	3	0	0	0
				RAZEM SEMESTRY:			1100	440	660	90	400	30	455	30	245	30			
OGÓŁEM											1100								

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku mikro i nanotechnologia w specjalności nanostruktury funkcjonalne.

* Grupy modułów

Metodologia badań naukowych

Opis:																	
Moduł Metodologia badań naukowych obejmuje dwa przedmioty do wyboru. Pierwszym z nich jest przedmiot Metody badań nanomateriałów funkcjonalnych drugim Projektowanie badań naukowych. Celem kształcenia w zakresie metodologii badań naukowych jest przygotowanie studentów do pracy naukowej poprzez przyswojenie przez nich wiedzy z zakresu metodologii badań, procesu badawczego, metod i narzędzi badawczych.																	
Moduły:													Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Metody badań nanomateriałów funkcjonalnych - projekt zespołowy													PL	Z	15	30	4
Projektowanie badań naukowych - projekt zespołowy													PL	Z	15	30	4

Nanomateriały i kompozyty

Opis:																	
Moduł Nanomateriały i kompozyty to moduł obejmujący tematykę nowoczesnych materiałów stanowiących lub bazujących na elementach w skali nanometrycznej. W ramach modułu studenci mogą wybrać jeden z dwóch proponowanych przedmiotów. Pierwszy z nich to Nanomateriały węglowe, który porusza kwestie związane z preparatyką, strukturą, charakteryzacją i zastosowaniami różnych form węgla w skali nano. Drugi z przedmiotów Materiały kompozytowe obejmuje szerszą grupę materiałów gdzie materiał w skali nano występuje jako element kompozytowy.																	
Moduły:													Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Materiały kompozytowe													PL	E	15	15	2
Nanomateriały węglowe													PL	E	15	15	2

Budowa i własności materii

Opis:																	
Moduł Budowa i własności materii skupia się wokół zagadnień związanych z podstawowym problemem nanotechnologii jakim jest wymiar danego układu i jego struktura, które to implikują własności danego materiału. W ramach modułu zestawiono dwa przedmioty do wyboru, z których jeden związany jest z powierzchnią materiału, jej własnościami i zjawiskami na niej zachodzącymi. Drugi z przedmiotów obejmuje zagadnienia związane z nanocząstkami.																	
Moduły:													Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Fizykochemia powierzchni													PL	Z	15	15	2
Nanostruktury 3D													PL	Z	15	15	2

Fizyczne właściwości nanoukładów

Opis:															
Moduł Fizyczne właściwości nanoukładów obejmuje tematykę związaną z własnościami materiałów w skali nanometrycznej takimi jak własności magnetyczne, elektryczne, optyczne, cieplne. W ramach modułu studenci wybierają jeden z proponowanych przedmiotów: Spintronika i magnetyczne własności materii lub Właściwości transportowe i magnetyczne.															

Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Spintronika i magnetyczne własności nanomateriałów	PL	E	15	15	2
Właściwości transportowe i nadprzewodnictwo	PL	E	15	15	2

Projektowanie i technologia

Opis:					
Moduł "Projektowanie i technologia" jest modułem do wyboru z dwóch zagadnień: Technologia materiałowa lub Projektowanie CAD - projekt. Celem jest wykorzystanie wiedzy w praktyce poprzez wykonanie projektów z zakresu w/w tematyk.					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Projektowanie CAD - projekt	PL	E	10	30	3
Technologia materiałowa	PL	Z	10	30	3

Przyrządy pomiarowe

Opis:					
Moduł „Urządzenia pomiarowe” składa się z wykładu i części laboratoryjnej/projektowej i zawiera w sobie dwa przedmioty do wyboru. W ogólności moduł skupia się wokół zagadnień związanych z urządzeniami pomiarowymi takimi jak mikrosensory i systemy detekcji, które to stanowią istotny obszar wiedzy w zakresie oprzyrządowania, metrologii i pomiarów.					
Moduły:	Język wykł.	E/Z	W	I	ECTS
Detektory promieniowania - projekt	PL	E	15	15	2
Mikrosensory	PL	E	15	15	2

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)