1.	**Nazwa kierunku**	**inżynieria biomedyczna**
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: informatyka w obrazowaniu medycznym

Treści podstawowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Chemia ogólna z elementami biochemii	PL	E	75	30	45	6	30	45	6																		
2	Fizyka z elementami biofizyki	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
3	Matematyka 1	PL	E	60	30	30	7	30	30	7																		
4	Inżynieria materiałowa	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
5	Komputerowe systemy pomiarowe	PL	E	45	15	30	3				15	30	3															
6	Matematyka 2	PL	E	60	30	30	5				30	30	5															
7	Rysunek inżynierski	PL	Z	45	15	30	3				15	30	3															
8	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	PL	E	45	15	30	3							15	30	3												
9	Mechanika i wytrzymałość materiałów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5												
10	Podstawy statystyki i rachunku prawdopodobieństwa	PL	Z	45	15	30	3							15	30	3												
11	Systemy operacyjne	EN	Z	30		30	4								30	4												
12	Wspomagane komputerowo projektowanie inżynierskie	PL	Z	45	15	30	4							15	30	4												
13	Elektrotechnika i elektronika	PL	E	75	30	45	5										30	45	5									
14	Języki programowania	PL	E	45	15	30	3										15	30	3									
15	Podstawy automatyki i sterowania	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
16	Podstawy robotyki	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
	RAZEM Treści podstawowe:			**840**	**330**	**510**	**67**	**90**	**105**	**19**	**90**	**120**	**15**	**75**	**150**	**19**	**75**	**135**	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści kierunkowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Anatomia i fizjologia	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
2	Modelowanie i wizualizacja 3D w medycynie	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
3	Propedeutyka nauk medycznych	PL	Z	15	15		3				15		3															
4	Biomateriały	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
5	Techniki obrazowania medycznego	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
6	Bazy biomedyczne	PL	Z	30		30	2											30	2									
7	Biomechanika inżynierska	EN	Z	45	15	30	3										15	30	3									
8	Implanty i sztuczne narządy	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									
9	Podstawy biostatystyki	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									

Treści kierunkowe

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
	RAZEM Treści kierunkowe:			**450**	**210**	**240**	**34**	**30**	**30**	**6**	**45**	**30**	**7**	**60**	**60**	**8**	**75**	**120**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści specjalności - informatyka w obrazowaniu medycznym

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Analiza i przetwarzanie obrazów medycznych	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
2	Analiza i przetwarzanie sygnałów akustycznych	PL	Z	45	15	30	3													15	30	3						
3	Aplikacje bazodanowe i internetowe	PL	Z	30		30	3														30	3						
4	Elektroniczna aparatura medyczna	PL	Z	60	15	45	4													15	45	4						
5	Inżynieria oprogramowania	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
6	Metody przetwarzania i analizy obrazów mikroskopowych	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4						
7	Urządzenia obrazowania medycznego	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
8	Digitalizacja i rekonstrukcja 3D w medycynie	PL	E	45	15	30	4																15	30	4			
9	Nawigacja obrazowa w diagnostyce i terapii	PL	Z	45	15	30	4																15	30	4			
10	Rozpoznawanie obrazów medycznych	PL	Z	45	15	30	4																15	30	4			
11	Systemy wspomagania diagnostyki medycznej	PL	Z	30		30	3																	30	3			
12	Szpitalne systemy informatyczne	PL	E	45	15	30	3																15	30	3			
13	Telemedycyna	PL	E	45	15	30	4																15	30	4			
14	Wprowadzenie do systemów wbudowanych	PL	Z	45	15	30	4																15	30	4			
15	Morfometria obrazowa	PL	Z	30		30	4																				30	4
16	Multimedia w obrazowaniu medycznym	PL	Z	30		30	4																				30	4
	RAZEM Treści specjalności - informatyka w obrazowaniu medycznym:			**675**	**180**	**495**	**60**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**90**	**225**	**26**	**90**	**210**	**26**	**0**	**60**	**8**

Treści uzupełniające

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Ochrona własności intelektualnej	PL	Z	45	15	30	3	15	30	3																		
2	Technologie informacyjne	EN	Z	30		30	2		30	2																		
3	Prawne i etyczne aspekty w inżynierii biomedycznej	EN	Z	45	15	30	2				15	30	2															
4	Seminarium dyplomowe 1	PL	Z	15		15	1														15	1						
5	Pracownia inżynierska 1	PL	Z	15		15	2																	15	2			
6	Seminarium dyplomowe 2	PL	Z	15		15	2																	15	2			
7	Pracownia inżynierska 2	PL	Z	60		60	3																				60	3
8	Praktyka po 4 semestrze w wymiarze 120 godzin	PL	Z	120		120	4																				120	4
9	Seminarium dyplomowe 3	PL	Z	30		30	12																				30	12
	RAZEM Treści uzupełniające:			**375**	**30**	**345**	**31**	**15**	**60**	**5**	**15**	**30**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**1**	**0**	**30**	**4**	**0**	**210**	**19**

Moduły obszarowe do wyboru

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe **[zobacz opis poniżej]*	*	*	30		30	3					30	3															
	RAZEM Moduły obszarowe do wyboru:			**30**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Moduły ogólnodostępne

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Wychowanie fizyczne	–	Z	60		60	0					30			30													
2	Lektorat języka angielskiego 1	EN	Z	30		30	3					30	3															
3	Lektorat języka angielskiego 2	EN	Z	30		30	3								30	3												
4	Lektorat języka angielskiego 3	EN	Z	30		30	3											30	3									
5	Lektorat języka angielskiego 4	EN	Z	30		30	3														30	3						
6	Otwarty Moduł Uniwersytecki	–	Z	30		30	3																				30	3
	RAZEM Moduły ogólnodostępne:			**210**	**0**	**210**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**60**	**3**	**0**	**60**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**
	RAZEM SEMESTRY:			**2580**	**750**	**1830**	**210**	**330**		**30**	**420**		**30**	**405**		**30**	**435**		**30**	**360**		**30**	**330**		**30**	**300**		**30**
	OGÓŁEM BEZ PRAKTYK							**2460**																				
	OGÓŁEM							**2580**																				

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku inżynieria biomedyczna w specjalności informatyka w obrazowaniu medycznym.

* Grupy modułów

Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe

Opis:					
Osoba studiująca wybiera jeden moduł zajęć spośród zaproponowanych w ramach wskazanych obszarów					
Moduły:	Język wykł.	**E/Z**	**W**	**I**	**ECTS**
Obszar Społeczeństwo Obywatelskie i Przedsiębiorczość: Przedsiębiorczość	–	Z		30	3

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**	**inżynieria biomedyczna**
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: inżynieria biomateriałów

Treści podstawowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Chemia ogólna z elementami biochemii	PL	E	75	30	45	6	30	45	6																		
2	Fizyka z elementami biofizyki	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
3	Matematyka 1	PL	E	60	30	30	7	30	30	7																		
4	Inżynieria materiałowa	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
5	Komputerowe systemy pomiarowe	PL	E	45	15	30	3				15	30	3															
6	Matematyka 2	PL	E	60	30	30	5				30	30	5															
7	Rysunek inżynierski	PL	Z	45	15	30	3				15	30	3															
8	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	PL	E	45	15	30	3							15	30	3												
9	Mechanika i wytrzymałość materiałów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5												
10	Podstawy statystyki i rachunku prawdopodobieństwa	PL	Z	45	15	30	3							15	30	3												
11	Systemy operacyjne	EN	Z	30		30	4								30	4												
12	Wspomagane komputerowo projektowanie inżynierskie	PL	Z	45	15	30	4							15	30	4												
13	Elektrotechnika i elektronika	PL	E	75	30	45	5										30	45	5									
14	Języki programowania	PL	E	45	15	30	3										15	30	3									
15	Podstawy automatyki i sterowania	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
16	Podstawy robotyki	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
	RAZEM Treści podstawowe:			**840**	**330**	**510**	**67**	**90**	**105**	**19**	**90**	**120**	**15**	**75**	**150**	**19**	**75**	**135**	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści kierunkowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Anatomia i fizjologia	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
2	Modelowanie i wizualizacja 3D w medycynie	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
3	Propedeutyka nauk medycznych	PL	Z	15	15		3				15		3															
4	Biomateriały	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
5	Techniki obrazowania medycznego	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
6	Bazy biomedyczne	PL	Z	30		30	2											30	2									
7	Biomechanika inżynierska	EN	Z	45	15	30	3										15	30	3									
8	Implanty i sztuczne narządy	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									
9	Podstawy biostatystyki	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									

Treści kierunkowe

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
	RAZEM Treści kierunkowe:			**450**	**210**	**240**	**34**	**30**	**30**	**6**	**45**	**30**	**7**	**60**	**60**	**8**	**75**	**120**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści specjalności - inżynieria biomateriałów

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Biomateriały ceramiczne	PL	Z	45	15	30	3													15	30	3						
2	Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
3	Metody badań biomateriałów 1	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
4	Metody badawcze stosowane w diagnostyce	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4						
5	Nanomateriały w medycynie	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4						
6	Podstawy modelowania biomateriałów metodą dynamiki molekularnej	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
7	Polimery dla medycyny	PL	Z	45	15	30	3													15	30	3						
8	Biomateriały metaliczne	PL	E	45	15	30	5																15	30	5			
9	Fizykochemiczne podstawy procesów biologicznych	PL	E	75	30	45	6																30	45	6			
10	Inżynieria powierzchni biomateriałów	PL	Z	45	15	30	4																15	30	4			
11	Materiały kompozytowe w medycynie	PL	E	45	15	30	5																15	30	5			
12	Metody badań biomateriałów 2	PL	Z	75	30	45	6																30	45	6			
13	Charakteryzowanie struktury i właściwości biomateriałów	PL	Z	45	15	30	4																			15	30	4
14	Projektowanie i dobór biomateriałów	PL	Z	30		30	4																				30	4
	RAZEM Treści specjalności - inżynieria biomateriałów:			**675**	**225**	**450**	**60**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**105**	**210**	**26**	**105**	**180**	**26**	**15**	**60**	**8**

Treści uzupełniające

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Ochrona własności intelektualnej	PL	Z	45	15	30	3	15	30	3																		
2	Technologie informacyjne	EN	Z	30		30	2		30	2																		
3	Prawne i etyczne aspekty w inżynierii biomedycznej	EN	Z	45	15	30	2				15	30	2															
4	Seminarium dyplomowe 1	PL	Z	15		15	1														15	1						
5	Pracownia inżynierska 1	PL	Z	15		15	2																	15	2			
6	Seminarium dyplomowe 2	PL	Z	15		15	2																	15	2			
7	Pracownia inżynierska 2	PL	Z	60		60	3																				60	3
8	Praktyka po 4 semestrze w wymiarze 120 godzin	PL	Z	120		120	4																				120	4
9	Seminarium dyplomowe 3	PL	Z	30		30	12																				30	12
	RAZEM Treści uzupełniające:			**375**	**30**	**345**	**31**	**15**	**60**	**5**	**15**	**30**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**1**	**0**	**30**	**4**	**0**	**210**	**19**

Moduły obszarowe do wyboru

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe **[zobacz opis poniżej]*	*	*	30		30	3					30	3															
	RAZEM Moduły obszarowe do wyboru:			**30**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Moduły ogólnodostępne

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Wychowanie fizyczne	–	Z	60		60	0					30			30													
2	Lektorat języka angielskiego 1	EN	Z	30		30	3					30	3															
3	Lektorat języka angielskiego 2	EN	Z	30		30	3								30	3												
4	Lektorat języka angielskiego 3	EN	Z	30		30	3											30	3									
5	Lektorat języka angielskiego 4	EN	Z	30		30	3														30	3						
6	Otwarty Moduł Uniwersytecki	–	Z	30		30	3																				30	3
	RAZEM Moduły ogólnodostępne:			**210**	**0**	**210**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**60**	**3**	**0**	**60**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**
	RAZEM SEMESTRY:			**2580**	**795**	**1785**	**210**	**330**		**30**	**420**		**30**	**405**		**30**	**435**		**30**	**360**		**30**	**315**		**30**	**315**		**30**
	OGÓŁEM BEZ PRAKTYK							**2460**																				
	OGÓŁEM							**2580**																				

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku inżynieria biomedyczna w specjalności inżynieria biomateriałów.

* Grupy modułów

Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe

Opis:					
Osoba studiująca wybiera jeden moduł zajęć spośród zaproponowanych w ramach wskazanych obszarów					
Moduły:	Język wykł.	**E/Z**	**W**	**I**	**ECTS**
Obszar Społeczeństwo Obywatelskie i Przedsiębiorczość: Przedsiębiorczość	–	Z		30	3

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**	**inżynieria biomedyczna**
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: projektant rozwiązań biomedycznych

Treści podstawowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Chemia ogólna z elementami biochemii	PL	E	75	30	45	6	30	45	6																		
2	Fizyka z elementami biofizyki	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
3	Matematyka 1	PL	E	60	30	30	7	30	30	7																		
4	Inżynieria materiałowa	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
5	Komputerowe systemy pomiarowe	PL	E	45	15	30	3				15	30	3															
6	Matematyka 2	PL	E	60	30	30	5				30	30	5															
7	Rysunek inżynierski	PL	Z	45	15	30	3				15	30	3															
8	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	PL	E	45	15	30	3							15	30	3												
9	Mechanika i wytrzymałość materiałów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5												
10	Podstawy statystyki i rachunku prawdopodobieństwa	PL	Z	45	15	30	3							15	30	3												
11	Systemy operacyjne	EN	Z	30		30	4								30	4												
12	Wspomagane komputerowo projektowanie inżynierskie	PL	Z	45	15	30	4							15	30	4												
13	Elektrotechnika i elektronika	PL	E	75	30	45	5										30	45	5									
14	Języki programowania	PL	E	45	15	30	3										15	30	3									
15	Podstawy automatyki i sterowania	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
16	Podstawy robotyki	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
	RAZEM Treści podstawowe:			**840**	**330**	**510**	**67**	**90**	**105**	**19**	**90**	**120**	**15**	**75**	**150**	**19**	**75**	**135**	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści kierunkowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Anatomia i fizjologia	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
2	Modelowanie i wizualizacja 3D w medycynie	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
3	Propedeutyka nauk medycznych	PL	Z	15	15		3				15		3															
4	Biomateriały	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
5	Techniki obrazowania medycznego	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
6	Bazy biomedyczne	PL	Z	30		30	2											30	2									
7	Biomechanika inżynierska	EN	Z	45	15	30	3										15	30	3									
8	Implanty i sztuczne narządy	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									
9	Podstawy biostatystyki	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									

Treści kierunkowe

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
	RAZEM Treści kierunkowe:			**450**	**210**	**240**	**34**	**30**	**30**	**6**	**45**	**30**	**7**	**60**	**60**	**8**	**75**	**120**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści specjalności - projektant rozwiązań biomedycznych

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Metrologia biomedyczna	PL	Z	30		30	3														30	3						
2	Podstawy projektowania urządzeń w systemach CAD	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4						
3	Programowanie w języku Python	PL	Z	30		30	3														30	3						
4	Przetwarzanie i analiza danych w inżynierii biomateriałów	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
5	Przetwarzanie i analiza sygnałów biomedycznych	PL	E	60	30	30	5													30	30	5						
6	Stereowizja z elementami modelowania 3D	EN	E	45	15	30	4													15	30	4						
7	Systemy wbudowane	PL	Z	45	15	30	3													15	30	3						
8	Budynki inteligentne w medycynie	PL	Z	30		30	3																	30	3			
9	Inżynieria odwrotna w medycynie	PL	Z	30		30	3																	30	3			
10	Podstawy analizy obrazów	PL	Z	45	15	30	4																15	30	4			
11	Podstawy technologii komunikacyjnych w medycynie	PL	Z	45	15	30	4																15	30	4			
12	Podstawy uczenia maszynowego	PL	E	45	15	30	4																15	30	4			
13	Projektowanie interfejsu graficznego w systemie biomedycznym	PL	Z	30		30	3																	30	3			
14	Wytwarzanie szablonów chirurgicznych i dedykowanych implantów	EN	E	45	15	30	5																15	30	5			
15	Aplikacje bazodanowe	PL	Z	30		30	2																				30	2
16	Numeryczne wspomaganie diagnostyki	PL	Z	45	15	30	4																			15	30	4
17	Technologie mobilne w medycynie	PL	Z	30		30	2																				30	2
	RAZEM Treści specjalności - projektant rozwiązań biomedycznych:			**675**	**165**	**510**	**60**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**90**	**210**	**26**	**60**	**210**	**26**	**15**	**90**	**8**

Treści uzupełniające

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Ochrona własności intelektualnej	PL	Z	45	15	30	3	15	30	3																		
2	Technologie informacyjne	EN	Z	30		30	2		30	2																		
3	Prawne i etyczne aspekty w inżynierii biomedycznej	EN	Z	45	15	30	2				15	30	2															
4	Seminarium dyplomowe 1	PL	Z	15		15	1														15	1						
5	Pracownia inżynierska 1	PL	Z	15		15	2																	15	2			
6	Seminarium dyplomowe 2	PL	Z	15		15	2																	15	2			
7	Pracownia inżynierska 2	PL	Z	60		60	3																				60	3
8	Praktyka po 4 semestrze w wymiarze 120 godzin	PL	Z	120		120	4																				120	4
9	Seminarium dyplomowe 3	PL	Z	30		30	12																				30	12
	RAZEM Treści uzupełniające:			**375**	**30**	**345**	**31**	**15**	**60**	**5**	**15**	**30**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**1**	**0**	**30**	**4**	**0**	**210**	**19**

Moduły obszarowe do wyboru

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe *[zobacz opis poniżej]*	*	*	30		30	3					30	3															
	RAZEM Moduły obszarowe do wyboru:			**30**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Moduły ogólnodostępne

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Wychowanie fizyczne	–	Z	60		60	0					30			30													
2	Lektorat języka angielskiego 1	EN	Z	30		30	3					30	3															
3	Lektorat języka angielskiego 2	EN	Z	30		30	3								30	3												
4	Lektorat języka angielskiego 3	EN	Z	30		30	3											30	3									
5	Lektorat języka angielskiego 4	EN	Z	30		30	3														30	3						
6	Otwarty Moduł Uniwersytecki	–	Z	30		30	3																				30	3
	RAZEM Moduły ogólnodostępne:			**210**	**0**	**210**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**60**	**3**	**0**	**60**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**
	RAZEM SEMESTRY:			**2580**	**735**	**1845**	**210**	**330**		**30**	**420**		**30**	**405**		**30**	**435**		**30**	**345**		**30**	**300**		**30**	**345**		**30**
	OGÓŁEM BEZ PRAKTYK							**2460**																				
	OGÓŁEM							**2580**																				

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku inżynieria biomedyczna w specjalności projektant rozwiązań biomedycznych.

* Grupy modułów

Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe

Opis:					
Osoba studiująca wybiera jeden moduł zajęć spośród zaproponowanych w ramach wskazanych obszarów					
Moduły:	Język wykł.	**E/Z**	**W**	**I**	**ECTS**
Obszar Społeczeństwo Obywatelskie i Przedsiębiorczość: Przedsiębiorczość	–	Z		30	3

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**	**inżynieria biomedyczna**
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej

Treści podstawowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Chemia ogólna z elementami biochemii	PL	E	75	30	45	6	30	45	6																		
2	Fizyka z elementami biofizyki	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
3	Matematyka 1	PL	E	60	30	30	7	30	30	7																		
4	Inżynieria materiałowa	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
5	Komputerowe systemy pomiarowe	PL	E	45	15	30	3				15	30	3															
6	Matematyka 2	PL	E	60	30	30	5				30	30	5															
7	Rysunek inżynierski	PL	Z	45	15	30	3				15	30	3															
8	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	PL	E	45	15	30	3							15	30	3												
9	Mechanika i wytrzymałość materiałów	PL	E	60	30	30	5							30	30	5												
10	Podstawy statystyki i rachunku prawdopodobieństwa	PL	Z	45	15	30	3							15	30	3												
11	Systemy operacyjne	EN	Z	30		30	4								30	4												
12	Wspomagane komputerowo projektowanie inżynierskie	PL	Z	45	15	30	4							15	30	4												
13	Elektrotechnika i elektronika	PL	E	75	30	45	5										30	45	5									
14	Języki programowania	PL	E	45	15	30	3										15	30	3									
15	Podstawy automatyki i sterowania	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
16	Podstawy robotyki	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3									
	RAZEM Treści podstawowe:			**840**	**330**	**510**	**67**	**90**	**105**	**19**	**90**	**120**	**15**	**75**	**150**	**19**	**75**	**135**	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści kierunkowe

				forma zajęć				I rok						II rok						III rok						IV rok		
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			semestr 5			semestr 6			semestr 7		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Anatomia i fizjologia	PL	E	60	30	30	6	30	30	6																		
2	Modelowanie i wizualizacja 3D w medycynie	PL	E	60	30	30	4				30	30	4															
3	Propedeutyka nauk medycznych	PL	Z	15	15		3				15		3															
4	Biomateriały	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
5	Techniki obrazowania medycznego	PL	E	60	30	30	4							30	30	4												
6	Bazy biomedyczne	PL	Z	30		30	2											30	2									
7	Biomechanika inżynierska	EN	Z	45	15	30	3										15	30	3									
8	Implanty i sztuczne narządy	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									
9	Podstawy biostatystyki	PL	E	60	30	30	4										30	30	4									

Treści kierunkowe

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
	RAZEM Treści kierunkowe:			**450**	**210**	**240**	**34**	**30**	**30**	**6**	**45**	**30**	**7**	**60**	**60**	**8**	**75**	**120**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Treści specjalności - systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	3D modelowanie postaci i otoczenia	PL	Z	45	15	30	3													15	30	3						
2	Sensoryka i przetwarzanie informacji biomedycznej	PL	E	45	15	30	4													15	30	4						
3	Sterowniki programowalne	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4						
4	Systemy CAx	PL	Z	45	15	30	3													15	30	3						
5	Telekomunikacja w mechatronice biomedycznej	PL	E	60	30	30	4													30	30	4						
6	Wprowadzenie do mechatroniki	PL	E	60	30	30	4													30	30	4						
7	Wprowadzenie do systemów wbudowanych	PL	Z	45	15	30	4													15	30	4						
8	Mechatronika dla osób niepełnosprawnych	PL	Z	30		30	4																	30	4			
9	Mechatronika w inteligentnych budynkach	PL	Z	30		30	4																	30	4			
10	Mechatronika w rehabilitacji	PL	E	45	15	30	4																15	30	4			
11	Modelowanie i symulacja systemów mechatronicznych	PL	E	45	15	30	5																15	30	5			
12	Pneumatyka i hydraulika	PL	E	60	30	30	5																30	30	5			
13	Projektowanie konstrukcji rehabilitacyjnych	PL	Z	30		30	4																	30	4			
14	Manipulatory i roboty medyczne	PL	Z	45	15	30	4																			15	30	4
15	Technologie GIS dla biomedycyny	PL	Z	45	15	30	4																			15	30	4
	RAZEM Treści specjalności - systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej:			**675**	**225**	**450**	**60**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**135**	**210**	**26**	**60**	**180**	**26**	**30**	**60**	**8**

Treści uzupełniające

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Ochrona własności intelektualnej	PL	Z	45	15	30	3	15	30	3																		
2	Technologie informacyjne	EN	Z	30		30	2		30	2																		
3	Prawne i etyczne aspekty w inżynierii biomedycznej	EN	Z	45	15	30	2				15	30	2															
4	Seminarium dyplomowe 1	PL	Z	15		15	1														15	1						
5	Pracownia inżynierska 1	PL	Z	15		15	2																	15	2			
6	Seminarium dyplomowe 2	PL	Z	15		15	2																	15	2			
7	Pracownia inżynierska 2	PL	Z	60		60	3																				60	3
8	Praktyka po 4 semestrze w wymiarze 120 godzin	PL	Z	120		120	4																				120	4
9	Seminarium dyplomowe 3	PL	Z	30		30	12																				30	12
	RAZEM Treści uzupełniające:			**375**	**30**	**345**	**31**	**15**	**60**	**5**	**15**	**30**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**1**	**0**	**30**	**4**	**0**	**210**	**19**

Moduły obszarowe do wyboru

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe **[zobacz opis poniżej]*	*	*	30		30	3					30	3															
	RAZEM Moduły obszarowe do wyboru:			**30**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Moduły ogólnodostępne

Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	forma zajęć: Razem	W	I	Razem ECTS	I rok semestr 1 W	I	E	semestr 2 W	I	E	II rok semestr 3 W	I	E	semestr 4 W	I	E	III rok semestr 5 W	I	E	semestr 6 W	I	E	IV rok semestr 7 W	I	E
1	Wychowanie fizyczne	–	Z	60		60	0					30			30													
2	Lektorat języka angielskiego 1	EN	Z	30		30	3					30	3															
3	Lektorat języka angielskiego 2	EN	Z	30		30	3								30	3												
4	Lektorat języka angielskiego 3	EN	Z	30		30	3											30	3									
5	Lektorat języka angielskiego 4	EN	Z	30		30	3														30	3						
6	Otwarty Moduł Uniwersytecki	–	Z	30		30	3																				30	3
	RAZEM Moduły ogólnodostępne:			**210**	**0**	**210**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**60**	**3**	**0**	**60**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**30**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**3**
	RAZEM SEMESTRY:			**2580**	**795**	**1785**	**210**	**330**		**30**	**420**		**30**	**405**		**30**	**435**		**30**	**390**		**30**	**270**		**30**	**330**		**30**
	OGÓŁEM BEZ PRAKTYK							**2460**																				
	OGÓŁEM							**2580**																				

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera na kierunku inżynieria biomedyczna w specjalności systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej.

* Grupy modułów

Grupa modułów obszarowych wspierających kształcenie kierunkowe

Opis:					
Osoba studiująca wybiera jeden moduł zajęć spośród zaproponowanych w ramach wskazanych obszarów					
Moduły:	Język wykł.	**E/Z**	**W**	**I**	**ECTS**
Obszar Społeczeństwo Obywatelskie i Przedsiębiorczość: Przedsiębiorczość	–	Z		30	3

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)