

**Plan studiów**

<b>Wydział prowadzący studia:</b>	<b>Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</b>
<b>Kierunek na którym są prowadzone studia:</b>	<b>Fizyka techniczna</b>
<b>Poziom studiów:</b>	<b>Studia drugiego stopnia</b>
<b>Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b>	<b>Poziom 7</b>
<b>Profil studiów:</b>	<b>ogólnoakademicki</b>
<b>Forma studiów:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>
<b>Liczba semestrów:</b>	<b>4</b>
<b>Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</b>	<b>120</b>
<b>Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:</b>	<b>Inżynieria nowoczesnych materiałów: 1320*</b> <b>Inżynieria biomedyczo-informatyczna: 1215*</b> *w zależności od wybranych przedmiotów

**I semestr (wspólny)****Specjalności Inżynieria nowoczesnych materiałów i nanotechnologii (NANO4) i Inżynieria biomedyczo-informatyczna (IBI4)**

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów w ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć					Forma zaliczenia <sup>1</sup>
				W	Ć	L	K	...	
<b>Przedmioty inżynierskie</b>	Miernictwo komputerowe	0800-MIERKO-Wyk	2	30					E
	Podstawy elektroniki	0800-POEL	5	30		27			E+Z
	Podstawy projektowania	0800-POPPOJ	5	30		30			E+Z
	Podstawy teorii sygnałów	0800-POTES	5	30		30			E+Z
<b>Uzupelniające przedmioty inżynierskie<sup>2</sup> (do wyboru)</b>	Przyrządy wirtualne	0800-PWIR	3	15		24			Z+Z
	lub inne z listy ogłaszanej corocznie								
<b>Przedmioty dotyczące nauk</b>	Przedmioty ogólnouniwersytec	0000-OG	3	30					E

1 Zaliczenie na ocenę (Z), egzamin (E), zaliczenie bez oceny (Z/bo).

2 Wymagane 10 ECTS w semestrach I-II.

społecznych lub humanistycznych <sup>3</sup>	kie (do wyboru z listy ogłaszanej corocznie)								
<b>Razem:</b>			<b>20-23</b>	<b>150-165</b>		<b>87-111</b>			

## II semestr

### Specjalność Inżynieria nowoczesnych materiałów i nanotechnologii (NANO4)

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć				Forma zaliczenia <sup>4</sup>
				W	Ć	L	K	
<b>Przedmioty rdzenia spec. NANO4</b>	Fizyka i zastosowania laserów*	0800-FZLAS	5	45	15			E+Z
	Optoelektronika*	0800-OPTEL	5	30	30			E+Z
	Methods for materials characterization	0800-MMC	5	30		30		E+Z
	Nanotechnologia	0800-NANOTECH	4	30		15		E+Z
	Modelowanie i analiza danych	0800-MODAN	3	15		30		Z+Z
	Pracownia technologii i inżynierii materiałowej*	0800-PTIMAT	5			90		Z
<b>Przedmioty inżynierskie</b>	Pracownia miernictwa komputerowego dla FT	0800-FTMIERKO	3			44		Z
<b>Uzupełniające przedmioty inżynierskie<sup>5</sup> (do wyboru)</b>	Mikroprocesory i technika mikroprocesorowa	0800-MITEMI	5	30		30		E+Z
	Technika cyfrowa	0800-TECYFR	5	30		24		E+Z
	Komputer jako narzędzie pomiarowe	0800-POMIAR	2			30		Z
	lub inne z listy ogłaszanej corocznie							
<b>Przedmioty dotyczące nauk społecznych lub humanistycznych</b>	Przedmiot ogólnouniwersytecki do wyboru z listy ogłaszanej corocznie	0000-OG	3	30				E
<b>Razem:</b>			<b>37-40</b>	<b>180-210</b>	<b>45</b>	<b>240-270</b>		
<b>Wymagane punkty ECTS po I roku:<sup>6</sup></b>			<b>60</b>					

<sup>3</sup> Wymagane 3 ECTS w semestrach I-II.

<sup>4</sup> Zaliczenie na ocenę (Z), egzamin (E), zaliczenie bez oceny (Z/bo).

<sup>5</sup> Wymagane 10 ECTS w semestrach I-II.

<sup>6</sup> Rozliczenie punktów ECTS następuje w semestrze letnim każdego roku akademickiego.

## Specjalność Inżynieria biomedyczo-informatyczna (IBI4)

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć <sup>1</sup>				Forma zaliczenia
				W	Ć	L	K	
<b>Przedmioty rdzenia specjalności IBI4</b>	Konwersatorium z Biofizyki i Fizyki Medycznej	0800-KONBIOMED	1				15	Z
	Biofizyka	0800-BIOFIZ	5	30	30			E+Z
	Wprowadzenie do projektowania systemów optycznych cz. I	0800-WPROSOP-1	4	30	30			E+Z
<b>Przedmioty inżynierskie</b>	Pracownia miernictwa komputerowego dla FT	0800-FTMIERKO	3			44		Z
<b>Uzupełniające przedmioty inżynierskie<sup>7</sup> (do wyboru)</b>	Mikroprocesory i technika mikroprocesorowa	0800-MITEMI	5	30		30		E+Z
	Technika cyfrowa	0800-TECYFR	5	30		24		E+Z
	Komputer jako narzędzie pomiarowe	0800-POMIAR	2			30		Z
	lub inne z listy ogłaszanej corocznie							
<b>Przedmioty specjalistyczne dla IBI4 do wyboru<sup>8</sup></b>	Tomografia OCT – technika i zastosowania		3	30				E
	Biologiczne i medyczne bazy danych	0800-BIOMBD	3	15		15		Z+Z
	Inżynieria optyczna - metody i zastosowania	0800-INOPT	3	30				E
	Komputerowe modelowanie leków	0800-16KML-DW	3			30		Z
	Oko i przyrządy optometryczne	0800-OKPROP	3	30				E
	Programowanie w języku Python	0800-PYTHON	3			45		Z
	Fizyka jądrowa	0800-FIZJAD	3	30				E
<b>Przedmiot uzupełniający do wyboru<sup>9</sup></b>	Języki programowania	0800-JPRO	5	30		30		E+Z
	Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów	0800-PROZOB	5	30		30		E+Z
	Radiomika	0800-RADIOM	5	30	30			E + Z
	Struktury komputerowych systemów pomiarowych	0800-SKSP	5	30		30		E+Z
	Dozymetria	0800-DOZY	5	30	30			E+Z
<b>Razem:</b>			<b>36-39</b>	<b>135-210</b>	<b>60-90</b>	<b>104 - 194</b>	<b>15</b>	
<b>Wymagane punkty ECTS po I roku:</b>			<b>59</b>					

7 Wymagane 10 ECTS w semestrach I-II.

8 Wymagane 9 ECTS z semestru I.

9 Wymagane 10 ECTS z semestru I.

### III semestr

#### Specjalność Inżynieria nowoczesnych materiałów i nanotechnologii (NANO4)

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć					Forma zaliczenia
				W	Ć	L	K	S	
<b>Przedmioty rdzenia specjalności NANO4</b>	Nowoczesne materiały optyczne	0800-NOMATO	6	45		30			E+Z
	Optyka laserowa*	0800-OPTLAS	5	30	30				E+Z
	Pracownia inżynierii optycznej*	0800-PRAINOPT	5			90			Z
Praca dyplomowa	Proseminarium magisterskie (w języku angielskim)	0800-PROSMGR	2					20	Z
	Pracownia magisterska cz.1	0800-PRACMGR-1	1				30		Z
Język obcy	Język angielski dla nauk technicznych cz. 2		3				30		E
<b>Razem:</b>			<b>22</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	

#### Specjalność Inżynieria biomedyczno-informatyczna (IBI4)

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć <sup>1</sup>					Forma zaliczenia <sup>2</sup>
				W	Ć	L	K	S	
<b>Przedmioty rdzenia specjalności IBI4</b>	Pracownia fizyki technicznej i inżynierii biomedyczno-informatycznej	0800-PFTIBI	6			90			Z
	Wprowadzenie do projektowania systemów optycznych cz.2	0800-WPROSOP-2	4	30	30				E+Z
	Programowanie na kartach graficznych	0800-PROGRAF	3	15		45			Z+Z
Przedmiot specjalistyczny do wyboru <sup>10</sup>	Bio-nanomateriały	0800-BIONANO	3			30			Z
	Analiza sygnałów biomedycznych	0800-ASYGBIO	3	15	15				E+Z
	Wprowadzenie do tomografii	0800-WTOMO	3	15	15				Z+Z
	Optyka laserowa	0800-OPTLAS	3	30					E
	Mikroskopia sił atomowych	0800-AFM	3			30			Z
	Nanofotonika i plazmonika	0800-NANOFOT	3	30					E
	Dynamika molekularna	0800-DYNAMO	3	30					E
Przedmiot uzupełniający do wyboru <sup>11</sup>	Programowanie obiektowe 1	0800-PROBIEKT1	5	30		30			Z+Z
	Przedmiot uzupełniający z listy podawanej corocznie		5	30	30				E + Z

<sup>10</sup> Wymagane 6 ECTS w semestrach II-III.

<sup>11</sup> Wymagane 5 ECTS w semestrach II-III.

Praca dyplomowa	Proseminarium magisterskie	0800-PROSMGR	2					20	Z
	Pracownia magisterska cz.1	0800-PRACMGR-1	1				30		Z
Język obcy	Język angielski dla nauk technicznych cz. 2		3				30		E
<b>Razem:</b>			<b>56</b>	<b>90-135</b>	<b>30-60</b>	<b>135-225</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	

#### IV semestr

#### Specjalność Inżynieria nowoczesnych materiałów i nanotechnologii (NANO4)

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć <sup>1</sup>					Forma zaliczenia <sup>2</sup>
				W	Ć	L	K	S	
Przedmioty specjalistyczne dot. zastosowań fizyki <sup>12</sup> (do wyboru)	Wybrane zagadnienia elektrodynamiki	0800-WZELE	5	30		24			E+Z
	Projektowanie układów scalonych	0800-PUSCAL	5	30		30			E+Z
	Teoria ciała stałego*	0800-TECIS	5	40	20				E+Z
Praca dyplomowa	Seminarium magisterskie	0800-SEMMGR	2					20	Z
	Pracownia magisterska	PRACMGR-2	1				30		Z
	Praca magisterska		20						E
Przedmioty dotyczące rozwoju przedsiębiorczości <sup>13</sup>	Innowacje	0800-TWINN	2				30		Z
	Teoria niezawodności	0800-TNIEZ	1	15					Z
	Przedsiębiorczość	0800-PRZED	1				22		Z/bo
Przedmiot specjalistyczny dot. fizyki współczesnej	Fizyka współczesna	0800-FWSP	4	30	30				E+Z
Wykłady monograficzne (do wyboru)	Wykład monograficzny do wyboru z listy ogłaszanej corocznie	08000000-MON	3	30					Z
<b>Razem:</b>			<b>39</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>24-54</b>	<b>82</b>	<b>20</b>	
<b>Wymagane punkty ECTS z II roku:</b>			<b>60</b>						

#### Specjalność inżynieria biomedyczno-informatyczna (IBI4)

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć					Forma zaliczenia
				W	Ć	L	K	S	
<b>Przedmioty rdzenia specjalności IBI3</b>	Programowanie FPGA	0800-PROFPGA	3			45			Z
<b>Praca dyplomowa</b>	Seminarium magisterskie	0800-SEMMGR	2					20	Z

<sup>12</sup> Wymagane 5 ECTS w semestrach II-III.

<sup>13</sup> Wymagane 3 ECTS w semestrze III.

	Pracownia magisterska cz.2 <sup>6</sup>	0800- PRACMGR- 2	1				30		Z
	Praca magisterska		20						E
<b>Przedmiot dotyczący rozwoju przedsiębiorczości</b>	Innowacje	0800- TWINN	2				30		Z
	Teoria niezawodności	0800-TNIEZ	1	15					Z
	Przedsiębiorczość	0800-PRZED	1				22		Z/bo
<b>Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych<sup>14</sup></b>	Przedmiot ogólnouniwersytecki (do wyboru z listy przedmiotów ogłaszanych corocznie)	0000-OG	2	30					Z
	<b>Razem:</b>		<b>32</b>	<b>45</b>		<b>45</b>	<b>82</b>	<b>20</b>	<b>155-162</b>
<b>Wymagane punkty ECTS z roku II:</b>			<b>61</b>						

\*Przedmiot może odbywać się w języku angielskim, jeżeli zapiszą się na niego studenci niewładający językiem polskim

Plan studiów obowiązuje od semestru letniego roku akademickiego 2021/22

/-/ Prof. dr hab. Winicjusz Drozdowski  
Dziekan Wydziału Fizyki, Astronomii  
i Informatyki Stosowanej