

**PROGRAM STUDIÓW**

**1. Opis**

Liczba semestrów: 7	Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 210
Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia): Podstawą decyzji o przyjęciu na studia jest WSKAŹNIK REKRUTACYJNY. O jego wartości decydują wybrane wyniki egzaminu dojrzałości. WSKAŹNIK REKRUTACYJNY jest sumą punktów z przedmiotów kwalifikacyjnych (matematyka, fizyka, język polski, język obcy nowożytny), obliczanym zgodnie z uchwalonymi przez Senat zasadami przyjęć kandydatów. Wartość progowa wskaźnika rekrutacyjnego ustalana jest w zależności od liczby kandydatów.	Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy: inżynier kwalifikacje I stopnia
Możliwość kontynuacji studiów: studia II stopnia	Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent studiów I stopnia kierunku Elektrotechnika posiada umiejętności: korzystania z nabytej wiedzy w życiu zawodowym, komunikowania się z otoczeniem w miejscu pracy, aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, kierowania podległymi sobie pracownikami, podejmowania samodzielnej działalności gospodarczej, oraz radzenia sobie z problematyką prawną i ekonomiczną. Posiada umiejętności komputerowego wspomaganie projektowania w dziedzinie sieci i instalacji elektrycznych, zabezpieczania i ochrony urządzeń elektrycznych a także eksploatacji urządzeń technologicznych, łączeniowych, zabezpieczających, sterujących i pomiarowych. Jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w zakładach oraz jednostkach projektowych i konstrukcyjnych przemysłu. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia.
Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju: Wiedza zdobyta podczas studiów ma nie tylko zaowocować sukcesami w przyszłym życiu zawodowym absolwenta, ale również ukształtować człowieka ze zmysłem przedsiębiorcy, twórczego i otwartego na nowe wyzwania.	

**2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**  
**Dziedzina: nauki techniczne Dyscyplina naukowa: Elektrotechnika**

**3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy**

Efekty kształcenia odnoszą się nie tylko do szeroko pojmowanej elektrotechniki, tj. do wytwarzania, przesyłania, rozdziału oraz przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej, lecz – ze względu na wymagania nowoczesnej techniki i technologii, stosowanej obecnie w energetyce i przemyśle – również do elektroniki i techniki mikroprocesorowej, informatyki oraz technik zarządzania i marketingu. Uzyskanie zakładanych efektów kształcenia pozwoli absolwentowi na znalezienie atrakcyjnej i ciekawej pracy we wszystkich gałęziach przemysłu, jak również na uruchomienie własnej firmy w branży elektrotechnicznej. Prace nad efektami kształcenia były referowane i dyskutowane na zebraniach Konwentu Wydziału Elektrycznego, w skład którego wchodzi między innymi przedstawiciele zakładów przemysłowych z terenu Polski, ze szczególnym uwzględnieniem Dolnego Śląska i województw sąsiednich. Na zebraniach tych były zgłaszane i wyjaśniane potrzeby rynku pracy.



**4.1.1.4 Technologie informacyjne (min 2 pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	INR022501L	Technologie informacyjne	0	0	1	0	0	KIETK_U11 KIETK_K06	15	30	1	0,75	T	Z		P	KO	Ob
2.	INR022501W	Technologie informacyjne	1	0	0	0	0	KIETK_W14	15	30	1	0,75	T	Z			KO	Ob
		Razem	1	0	1	0	0		30	60	2	1,5						

**Razem dla modułów kształcenia ogólnego**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
1	0	1	0	0	30	60	2	

## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	ogólno-uczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	MAP001140C	Algebra z geometrią analityczną A	0	1	0	0	0	KIETK_U01 KIETK_K04 KIETK_K05	15	60	2	1	T	Z	O	P	PD	Ob
2.	MAP001140W	Algebra z geometrią analityczną A	2	0	0	0	0	KIETK_W01 KIETK_K04 KIETK_K05	30	60	2	1,5	T	E	O		PD	Ob
3.	MAP001142C	Analiza matematyczna 1.1 A	0	2	0	0	0	KIETK_W02 KIETK_U02 KIETK_K04 KIETK_K05	30	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob
4.	MAP001142W	Analiza matematyczna 1.1 A	2	0	0	0	0	KIETK_W02 KIETK_U02 KIETK_K04 KIETK_K05	30	150	5	3	T	E	O		PD	Ob
5.	MAP001080C	Elementy analizy wektorowej	0	1	0	0	0	KIETK_U04 KIETK_K04 KIETK_K05	15	60	2	1	T	Z	O	P	PD	Ob
6.	MAP001080W	Elementy analizy wektorowej	1	0	0	0	0	KIETK_W04 KIETK_K04 KIETK_K05	15	60	2	1	T	Z	O		PD	Ob
7.	MAP001156C	Analiza matematyczna 2.1 A	0	2	0	0	0	KIETK_W03 KIETK_U03 KIETK_K04 KIETK_K05	30	90	3	2	T	Z	O	P	PD	Ob

8.	MAP001156W	Analiza matematyczna 2.1 A	2	0	0	0	0	KIETK_W03 KIETK_U03 KIETK_K04 KIETK_K05	30	120	4	3	T	E	O		PD	Ob
9.	MAP003014W	Równania różniczkowe zwyczajne A	2	0	0	0	0	KIETK_W05 KIETK_K04 KIETK_K05	30	90	3	2	T	Z	O		PD	Ob
10.	ELR021304C	Metody matematyczne w elektrotechnice	0	1	0	0	0	KIETK_U1 KIETK_U2 KIETK_U16 KIETK_K05	15	30	1	0,5	T			P	PD	Ob
11.	ELR021304W	Metody matematyczne w elektrotechnice	1	0	0	0	0	KIETK_W02 KIETK_W19	15	30	1	0,5	T	Z			PD	Ob
12.	MAP004005W	Statystyka stosowana	2	0	0	0	0	KIETK_W06 KIETK_K04 KIETK_K05	30	90	3	2	T	Z	O		PD	Ob
13.	ELR021305P	Metody numeryczne	0	0	0	2	0	KIETK_U05 KIETK_U11 KIETK_U12 KIETK_U16 KIETK_K05 KIETK_K06	30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
14.	ELR021305W	Metody numeryczne	1	0	0	0	0	KIETK_W07 KIETK_W14 KIETK_W15 KIETK_W34	15	30	1	0,5	T	Z			PD	Ob
Razem			13	7	0	2	0		330	1020	34	21						



**4.1.2.4 Moduł Informatyka**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ELR022502L	Programowanie w języku C	0	0	2	0	0	KIETK_U12 KIETK_K06	30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
2.	ELR022502W	Programowanie w języku C	2	0	0	0	0	KIETK_W15	30	60	2	1	T	Z			PD	Ob
3.	ELR022102P	Informatyka – modelowanie cyfrowe	0	0	0	1	0	KIETK_U17 KIETK_K01, KIETK_K04	15	30	1	0,5	T	Z		P	PD	Ob
4.	ELR022102W	Informatyka – modelowanie cyfrowe	1	0	0	0	0	KIETK_W20 KIETK_K01 KIETK_K04	15	30	1	0,5	T	Z			PD	Ob
5.	ELR022505P	Informatyka w elektrotechnice	0	0	0	1	0	KIETK_U18 KIETK_K05	15	30	1	0,75	T	Z		P	PD	Ob
6.	ELR022505W	Informatyka w elektrotechnice	1	0	0	0	0	KIETK_W20 KIETK_K05	15	30	1	0,75	T	Z			PD	Ob
Razem			4	0	2	2	0		120	240	8	4,5						

inne.....

**Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
21	8	3	4	0	540	1560	52	35,5

### 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

#### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształt-cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	ogólno-uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ELR021201W	Podstawy inżynierii materiałowej 1	2	0	0	0	0	KIETK_W10 KIETK_K05	30	150	5	1	T	Z			K	Ob
2.	ELR023101L	Grafika inżynierska	0	0	2	0	0	KIETK_U09 KIETK_K01	30	60	2	2	T	Z		P	K	Ob
3.	ELR023101W	Grafika inżynierska	1	0	0	0	0	KIETK_W12	15	60	2	0,75	T	Z			K	Ob
4.	ELR021202L	Podstawy inżynierii materiałowej 2	0	0	2	0	0	KIETK_U06 KIETK_U07 KIETK_U08 KIETK_K05 KIETK_K03	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
5.	ELR021301C	Teoria obwodów 1	0	2	0	0	0	KIETK_U14 KIETK_K06	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6.	ELR021301W	Teoria obwodów 1	2	0	0	0	0	KIETK_W16 KIETK_W19 KIETK_U14	30	90	3	1,25	T	E			K	Ob
7.	ELR023301W	Miernictwo elektryczne 1	2	0	0	0	0	KIETK_W21	30	60	2	1,5	T	Z			K	Ob
8.	ELR023301L	Miernictwo elektryczne 1	0	0	1	0	0	KIETK_U19 KIETK_K04 KIETK_K05	15	30	1	1	T	Z		P	K	Ob
9.	ELR021101W	Technika wysokich napięć 1	2	0	0	0	0	KIETK_W23 KIETK_K06 KIETK_K08	30	90	3	1	T	E			K	Ob
10.	ELR021302C	Teoria pola elektromagnetycznego	0	2	0	0	0	KIETK_U04 KIETK_U06 KIETK_U15 KIETK_K04	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
11.	ELR021302W	Teoria pola elektromagnetycznego	2	0	0	0	0	KIETK_W09 KIETK_W18 KIETK_K04	30	90	3	1,25	T	E			K	Ob
12.	ELR023302L	Miernictwo elektryczne 2	0	0	2	0	0	KIETK_U19 KIETK_K04 KIETK_K05 KIETK_K08	30	60	2	2	T	Z		P	K	Ob
13.	ELR023302W	Miernictwo elektryczne 2	1	0	0	0	0	KIETK_W22	15	30	1	0,8	T	Z			K	Ob
14.	ELR023102W	Maszyny elektryczne 1	2	0	0	0	0	KIETK_W30 KIETK_K08	30	60	2	1,25	T	Z			K	Ob
15.	ELR023303W	Podstawy elektroniki 1	2	0	0	0	0	KIETK_W24	30	60	2	1,5	T	Z			K	Ob
16.	ELR023201L	Podstawy techniki mikroprocesorowej	0	0	2	0	0	KIETK_U23 KIETK_K05	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
17.	ELR023201W	Podstawy techniki mikroprocesorowej	1	0	0	0	0	KIETK_W26 KIETK_K05	15	30	1	1	T	Z			K	Ob
18.	MMM022010C	Mechanika techniczna	0	1	0	0	0	KI ETK_U10 K1 ETK_K01 K1 ETK_K07	15	30	1	0,9	T	Z		P	K	Ob
19.	MMM022010W	Mechanika techniczna	2	0	0	0	0	KIETK_W13 K1 ETK_K01 K1 ETK_K07	30	60	2	1,6	T	Z			K	Ob
20.	ELR022503W	Wytwarzanie energii elektrycznej	2	0	0	0	0	KIETK_W11 KIETK_U06 KIETK_K01	30	60	2	1	T	Z			K	Ob

21.	ELR021102L	Technika wysokich napięć 2	0	0	2	0	0	KIETK_U06 KIETK_U20 KIETK_U07 KIETK_K05	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
22.	ELR021303C	Teoria obwodów 2	0	2	0	0	0	KIETK_U14 KIETK_U15 KIETK_K05	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
23.	ELR021303L	Teoria obwodów 2	0	0	2	0	0	KIETK_U14 KIETK_U15 KIETK_U19 KIETK_K05	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
24.	ELR021303W	Teoria obwodów 2	2	0	0	0	0	KIETK_W16 KIETK_W17	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
25.	ELR022301W	Urządzenia elektryczne 1	2	0	0	0	0	KIETK_W28	30	90	3	1	T	E			K	Ob
26.	ELR023103L	Maszyny elektryczne 2	0	0	2	0	0	KIETK_U27 KIETK_K05	30	60	2	2	T	Z		P	K	Ob
27.	ELR023103W	Maszyny elektryczne 2	1	0	0	0	0	KIETK_W30	15	90	3	1,5	T	E			K	Ob
28.	ELR023304L	Podstawy elektroniki 2	0	0	2	0	0	KIETK_U21 KIETK_K05 KIETK_K04	30	60	2	2	T	Z		P	K	Ob
29.	ELR022101C	Podstawy automatyki 1	0	1	0	0	0	KIETK_U14, KIETK_U24 KIETK_K01, KIETK_K04	15	30	1	0,6	T	Z		P	K	Ob
30.	ELR022101W	Podstawy automatyki 1	2	0	0	0	0	KIETK_W05 KIETK_W27 KIETK_K01 KIETK_K04	30	90	3	1,2	T	E			K	Ob
31.	ELR022302L	Urządzenia elektryczne 2	0	0	2	0	0	KIETK_W28 KIETK_U19,KIETK_ U25 KIETK_U29 KIETK_K04, KIETK_K05	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
32.	ELR022302W	Urządzenia elektryczne 2	1	0	0	0	0	KIETK_W28	15	60	2	0,75	T	E			K	Ob

33.	ELR022303W ELR023202W	Energoelektronika 1	2	0	0	0	0	K1ETK_W25	30	60	2	1,25	T	Z			K	Ob
34.	ELR022401L	Systemy ochrony przed zagrożeniami prądem elektrycznym	0	0	2	0	0	K1ETK_U29 K1ETK_K05 K1ETK_K06	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
35.	ELR022401W	Systemy ochrony przed zagrożeniami prądem elektrycznym	1	0	0	0	0	K1ETK_W32	15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
36.	ELR022504W	Systemy elektroenergetyczne 1	2	0	0	0	0	K1ETK_W33 K1ETK_U22 K1ETK_K05	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
37.	ELR023104L	Maszyny elektryczne 3	0	0	1	0	0	K1ETK_U27 K1ETK_K08	15	30	1	1	T	Z		P	K	Ob
38.	ELR023203L	Napęd elektryczny	0	0	1	0	0	K1ETK_U28 K1ETK_K06 K1ETK_K08 K1ETK_K05	15	30	1	1	T	Z		P	K	Ob
39.	ELR023203W	Napęd elektryczny	2	0	0	0	0	K1ETK_W31 K1ETK_K08 K1ETK_K05	30	60	2	1,5	T	Z			K	Ob
40.	ELR022103C	Podstawy automatyki 2	0	1	0	0	0	K1ETK_U24 K1ETK_K01, K1ETK_K05	15	30	1	0,6	T	Z		P	K	Ob
41.	ELR022103L	Podstawy automatyki 2	0	0	2	0	0	K1ETK_U14, K1ETK_U24 K1ETK_K01, K1ETK_K05	30	60	2	1,2	T	Z		P	K	Ob
42.	ELR022103W	Podstawy automatyki 2	2	0	0	0	0	K1ETK_W27	30	90	3	1,2	T	E			K	Ob
43.	ELR022304L ELR023204L	Energoelektronika 2	0	0	2	0	0	K1ETK_U30 K1ETK_K05	30	60	2	1,25	T	Z		P	K	Ob
44.	ELR022506L	Systemy elektroenergetyczne 2	0	0	2	0	0	K1ETK_W33 K1ETK_U22 K1ETK_K05 K1ETK_K06	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
45.	ELR022506W	Systemy elektroenergetyczne 2	1	0	0	0	0	K1ETK_W33	15	60	2	0,75	T	E			K	Ob
46.	ELR022305P	Urządzenia elektryczne 3	0	0	0	1	0	K1ETK_W29 K1ETK_U26 K1ETK_K01 K1ETK_K02 K1ETK_K06	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
		Razem	39	9	29	1	0		1170	2790	93	52,85						

#### 4.1.3.2 Moduł ...

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	ogólno-uczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
		Razem																	

Razem (dla modułów kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
39	9	29	1	0	1170	2790	93	52,85

## 4.2 Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min.3 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	ogólno-uczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	FLH020001W	Teoria wiedzy	2	0	0	0	0	K1ETK_W34 K1ETK_K01	30	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
2.	FLH020002W	Filozofia nauki i techniki	2	0	0	0	0	K1ETK_W34 K1ETK_K01	30	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
3.	FLH020003W	Filozofia	2	0	0	0	0	K1ETK_W34 K1ETK_K01	30	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
4.	FZP001071W	Natura wszechświata	2	0	0	0	0	K1ETK_W09 K1ETK_W34 K1ETK_W08 K1ETK_W10 K1ETK_K01	30	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
5.	ZMR022507W	Podstawy zarządzania	1	0	0	0	0	K1ETK_W35	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
6.	ZMR022508W	Zarządzanie marketingowe	1	0	0	0	0	K1ETK_W35	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W

7.	ZMR022509W	Zarządzanie w warunkach globalizacji i regionalizacji	1	0	0	0	0	KIETK_W35	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
8.	PRH020003W	Prawne i etyczne aspekty pracy inżyniera	1	0	0	0	0	KIETK_W36 KIETK_K01 KIETK_K04	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
9.	PRH020002W	Prawo własności intelektualnej	1	0	0	0	0	KIETK_W36 KIETK_K04	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
10.	PRR021206W	Ochrona własności intelektualnej	1	0	0	0	0	KIETK_W36 KIETK_K01 KIETK_K02 KIETK_K06	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
11.	PRR021207W	Ochrona własności intelektualnej w działalności inżynierskiej	1	0	0	0	0	KIETK_W36 KIETK_K01 KIETK_K02 KIETK_K06	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
12.	PRR021208W	Prawo wynalazcze i autorskie	1	0	0	0	0	KIETK_W36 KIETK_K01 KIETK_K02 KIETK_K06	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	W
		Razem	4	0	0	0	0		60	90	3	1,5						

**4.2.1.2 Moduł Języki obce (min.5 pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.		Język obcy B2	0	4	0	0	0	KIETK_U31 KIETK_U32	60	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
2.		Język obcy B2	0	4	0	0	0	KIETK_U33 KIETK_U34	60	90	3	2,5	T	Z	O	P	KO	W
		Razem	0	8	0	0	0		120	150	5	4						



**4.2.2.3 Moduł Chemia (min. .... pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształt-cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
		Razem																	

**4.2.2.4 Moduł Informatyka (min.2 pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształt-cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ELR021308L	Sieci komputerowe	0	0	1	0	0	KIETK_W14 KIETK_K05 KIETK_U05 KIETK_U11 KIETK_TK_U02	15	60	2	0,5	T	Z		P	PD	W
2.	ELR021309L	Bazy danych	0	0	1	0	0	KIETK_W14 KIETK_TK_U01 KIETK_K05	15	60	2	1	T	Z		P	PD	W
3.	ELR022510L	Programowanie obiektowe	0	0	1	0	0	KIETK_W15 KIETK_TK_U03 KIETK_K06	15	60	2	0,5	T	Z		P	PD	W
4.	ELR023208L	Programowanie w języku Delphi	0	0	1	0	0	KIETK_TK_U04 KIETK_K01	15	60	2	2	T	Z		P	PD	W
		Razem	0	0	1	0	0		15	60	2	0,5-2						

**Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
0	0	1	0	0	15	60	2	

### 4.2.3 Lista modułów kierunkowych

#### 4.2.3.1 Moduł Przedmioty wybieralne kierunkowe (min.28 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształt-cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ELR022201W	Optoelektronika w układach automatyki	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W01	30	60	2	1,7	T	Z			K	W
2.	ELR021306W	Odnawialne źródła energii	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W02 KIETK_K06 KIETK_K04	30	90	3	1	T	Z			K	W
3.	ELR021203W	Podstawy elektrostatyki stosowanej	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W01 KIETK_K07 KIETK_K06 KIETK_K01 KIETK_K04	30	60	2	1	T	Z			K	W
4.	ELR023305W	Jakość energii elektrycznej	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W02 KIETK_ETP_K01 KIETK_ETP_K02	30	90	3	1,5	T	Z			K	W
5.	ELR023306W	Badanie jakości energii elektrycznej	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W03	30	60	2	1	T	Z			K	W
6.	ELR023306L	Badanie jakości energii elektrycznej	0	0	1	0	0	KIETK_EEN_U01 KIETK_EEN_K01 KIETK_EEN_K02	15	30	1		T	Z		P	K	W
7.	ELR022202W	Zabezpieczenia elektroenergetyczne – podstawy	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W04 KIETK_EEN_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
8.	ELR022202L	Zabezpieczenia elektroenergetyczne – podstawy	0	0	1	0	0	KIETK_EEN_U02 KIETK_EEN_K01	15	30	1	0,7	T	Z		P	K	W
9.	ELR022402W	Ochrona przed polem elektromagnetycznym	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W05	30	60	2	1,25	T	Z			K	W
10.	ELR022402L	Ochrona przed polem elektromagnetycznym	0	0	1	0	0	KIETK_EEN_U03 KIETK_K06 KIETK_EEN_K01	15	30	1	0,5	T	Z		P	K	W
11.	ELR022403W	Elektroenergetyka zakładów przemysłowych	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W06 KIETK_K05 KIETK_K06 KIETK_K07	30	60	2		T	Z			K	W
12.	ELR023205W	Automatyzacja procesów produkcyjnych	1	0	0	0	0	KIETK_ETP_W03	15	30	1	1,5	T	Z			K	W
13.	ELR023205L	Automatyzacja procesów produkcyjnych	0	0	2	0	0	KIETK_ETP_U01 KIETK_ETP_K01	30	60	2	2	T	Z		P	K	W
14.	ELR021307W	Projektowanie instalacji elektrycznych	1	0	0	0	0	KIETK_ETP_W04 KIETK_W29 KIETK_W28 KIETK_W32 KIETK_W34 KIETK_W36 KIETK_ETP_U02 KIETK_U26 KIETK_U31 KIETK_U32 KIETK_U33	15	30	1	1	T	Z			K	W
15.	ELR021307P	Projektowanie instalacji elektrycznych	0	0	0	2	0	KIETK_ETP_U02 KIETK_U26 KIETK_U31 KIETK_U32 KIETK_U33 KIETK_K06 KIETK_ETP_K01 KIETK_ETP_K02	30	60	2	1	T	Z		P	K	W
16.	ELR021204W	Energooszczędne technologie w przemyśle	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W01 KIETK_ETP_W05 KIETK_W09 KIETK_ETP_K01 KIETK_ETP_K02 KIETK_W10 KIETK_K04 KIETK_K06	30	60	2	1	T	Z			K	W

17.	ELR021204L	Energooszczędne technologie w przemyśle	0	0	1	0	0	KIETK_ETP_U03 KIETK_U06 KIETK_U08 KIETK_ETP_K01 KIETK_ETP_K02 KIETK_K04 KIETK_K06	15	30	1	0,5	T	Z	P	K	W
18.	ELR022403W	Elektroenergetyka zakładów przemysłowych	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W06 KIETK_K05 KIETK_K06 KIETK_K07	30	60	2	1	T	Z		K	W
19.	ELR022203W	Sterowanie i regulacja w systemie elektroenergetycznym	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W07 KIETK_EEN_K01	30	60	2	1,2	T	Z		K	W
20.	ELR022203L	Sterowanie i regulacja w systemie elektroenergetycznym	0	0	1	0	0	KIETK_EEN_U04 KIETK_EEN_K01	15	30	1	0,7	T	Z	P	K	W
21.	ELR022306W	Instalacje inteligentne	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W08	30	60	2	1	T	Z		K	W
22.	ELR022306L	Instalacje inteligentne	0	0	1	0	0	KIETK_EEN_W08 KIETK_EEN_U05 KIETK_EEN_K01	15	30	1	0,6	T	Z	P	K	W
23.	ELR022104W	Techniki mikroprocesorowe w elektroenergetyce	1	0	0	0	0	KIETK_W26, KIETK_EEN_W09	15	30	1	0,6	T	Z		K	W
24.	ELR022104L	Techniki mikroprocesorowe w elektroenergetyce	0	0	2	0	0	KIETK_U23, KIETK_EEN_U06 KIETK_K05 KIETK_EEN_K01	30	60	2	1,2	T	Z	P	K	W
25.	ELR022307W	Stacje elektroenergetyczne	2	0	0	0	0	KIETK_EEN_W10 KIETK_K05 KIETK_K02	30	90	3	1,1	T	E		K	W
26.	ELR022404W	Elektryczne urządzenia odbiorcze	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W07	30	60	2	1,25	T	Z		K	W
27.	ELR022404L	Elektryczne urządzenia odbiorcze	0	0	1	0	0	KIETK_ETP_U04 KIETK_K06 KIETK_ETP_K01	15	30	1	0,5	T	Z	P	K	W
28.	ELR021205W	Czujniki i przetworniki	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W08 KIETK_K05	30	60	2	1	T	Z		K	W
29.	ELR021205L	Czujniki i przetworniki	0	0	1	0	0	KIETK_ETP_U05 KIETK_K05	15	30	1	0,5	T	Z	P	K	W
30.	ELR023206W	Badanie i diagnostyka maszyn elektrycznych	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W09	30	60	2	2	T	Z		K	W
31.	ELR023206L	Badanie i diagnostyka maszyn elektrycznych	0	0	1	0	0	KIETK_ETP_U06 KIETK_K01 KIETK_K02	15	30	1	1	T	Z	P	K	W
32.	ELR023207W	Automatyka napędu elektrycznego-podstawy	2	0	0	0	0	KIETK_ETP_W10 KIETK_K04	30	90	3	2	T	E		K	W
		Razem							390	840	56	34,5					

**4.2.3.2 Moduł Praktyka (min.6 pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ELR020055Q	Praktyka zawodowa (wakacyjna 6-tygodniowa)	0	0	0	0	0	K1ETK_U35	240	180	6	6	T	Z		P	K	W
		Razem	0	0	0	0	0		240	180	6							

**4.2.3.3 Moduł Praca dyplomowa (min.18 pkt ECTS):**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ELR021058S ELR022058S ELR023058S	Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2	K1ETK_ETP_U07 K1ETK_EEN_U07 K1ETK_EEN_K02 K1ETK_K02 K1ETK_ETP_K02	30	90	3	3	T	Z		P	K	W
2.	ELR021059D ELR022059D ELR023059D	Inżynierska praca dyplomowa	0	0	0	9	0	K1ETK_ETP_U08 K1ETK_ETP_U09 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_EEN_U09	135	450	15	15	T	Z			K	W
		Razem	0	0	0	9	2		165	540	18	18						

.....

**Razem dla modułów kierunkowych:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>3</sup>
w	ć	l	p	s				
0	0	0	9	2	795	1560	80	
							EEN 39,75 ETP 42,75	



#### 4.3 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki –zał. nr 2 do programu studiów)

Nazwa praktyki		zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia	Kod
6	6	Raport z praktyki	ELR020055 Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
6 tygodni		<p>Podstawowym celem jest konfrontacja teoretycznej wiedzy, zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów, z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców. W trakcie praktyki student zdobywa doświadczenie przemysłowe, zapoznaje się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, poznaje specyfikę pracy wyższego dozoru technicznego zakładu, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poszerza wiedzę zdobytą na studiach i rozwija umiejętności jej wykorzystania,</li> <li>• zapoznaje się ze specyfiką środowiska zawodowego,</li> <li>• kształtuje konkretne umiejętności zawodowe związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki,</li> <li>• kształtuje umiejętności skutecznego komunikowania się w organizacji,</li> <li>• poznaje funkcjonowanie struktury organizacyjnej, zasady organizacji pracy i podziału kompetencji, procedury, proces planowania pracy, kontroli,</li> <li>• doskonali umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania,</li> <li>• doskonali umiejętności posługiwania się językiem obcym w sytuacjach zawodowych.</li> </ul> <p>Poprzez swobodny wybór miejsca odbywania praktyki, tj. przez własny wybór „firmy” lub wybór z wydziałowej listy jednostek i zakładów, student może realizować swoje zainteresowania zawodowe. Wynikiem tego może być określenie tematyki przyszłej pracy dyplomowej inżynierskiej i sformułowanie indywidualnego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej, który na ogół - po konsultacji z opiekunem naukowym - jest przez Radę Wydziału zatwierdzany do realizacji. Praktyka jest często początkiem pierwszej pracy zawodowej.</p>	

#### 4.4 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15	ELR021059D ELR022059D ELR023059D
Charakter pracy dyplomowej		
<p>Praca dyplomowa inżynierska ma charakter użyteczny dla praktyki inżynierskiej. Jej przedmiotem jest w szczególności rozwiązanie zadania z zakresu: projektowania, eksperymentu pomiarowego, opracowania programu komputerowego oraz analizy części lub całości procesów i obiektów o charakterze technicznym (szczególnie elektrotechnicznym), organizacyjno-technicznym, ekonomiczno-technicznym. Nie ma ona wyłącznie charakteru opisowego, a jest w niej widoczna część będąca wkładem własnym studenta.</p>		
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	15	

**5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia**

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

**6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów** (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>)

138,86 ECTS

**7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych .....	52
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych ....	2
Łączna liczba punktów ECTS	54

**8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych .....	59
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych ....	47
Łączna liczba punktów ECTS	106

**9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

48 punktów ECTS

**10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**

63 punkty ECTS

## 11. Zakres egzaminu dyplomowego

- prezentacja inżynierskiej pracy dyplomowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych. W trakcie prezentacji Student przedstawia cel i zakres, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski,
- sprawdzenie wiedzy Studenta (egzamin ustny) z zakresu:
  1. Analiza obwodów zawierających elementy  $R$ ,  $L$ ,  $C$  zasilanych napięciem sinusoidalnie zmiennym:
    - a) analiza stanu ustalonego, zjawisko rezonansu szeregowego i równoległego,
    - b) analiza stanu przejściowego dla szeregowego obwodu  $R-L-C$ .
  2. Podstawy inżynierii materiałowej:
    - a) konduktywność metali i stopów metali oraz jej zależność od temperatury,
    - b) konduktywność półprzewodników krystalicznych, samoistnych i domieszkowanych oraz jej zależność od temperatury,
    - c) rezystywność skrośna i powierzchniowa dielektryków oraz jej pomiar,
    - d) przenikalność elektryczna i stratność dielektryków oraz ich pomiar.
  3. Monolityczny wzmacniacz operacyjny:
    - a) układy pracy idealnego wzmacniacza operacyjnego: wzmacniacze napięciowe - odwracający, wtórnik, nieodwracający, różnicowy,
    - b) układy pracy idealnego wzmacniacza operacyjnego: integrator, sumator, przetwornik  $i/u$ ,
    - c) wzmacniacz operacyjny rzeczywisty: podstawowe parametry.
  4. Pomiary mocy czynnej i biernej:
    - a) definicje mocy czynnej i biernej,
    - b) pomiary mocy dla odbiorników jednofazowych,
    - c) pomiary mocy dla odbiorników trójfazowych.
  5. Budowa, zasada działania, charakterystyki ruchowe:
    - a) transformatorów, w tym warunki pracy równoległej,
    - b) maszyn asynchronicznych,
    - c) maszyn synchronicznych,
    - d) maszyn prądu stałego.
  6. Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne:
    - a) łączniki elektroenergetyczne – klasyfikacja, przeznaczenie, ogólne zasady budowy i podstawowe parametry łączników,
    - b) wyłączniki niskiego napięcia: instalacyjne, silnikowe, stacyjne i sieciowe – budowa, parametry, charakterystyki czasowo-prądowe,
    - c) obliczenia zwarciove dla celów doboru urządzeń i instalacji elektrycznych,
    - d) moce obliczeniowe i prądy szczytowe. Dobór przewodów instalacyjnych do warunków roboczych i zwarciowych,
    - e) zabezpieczanie obwodów instalacyjnych od przeciążeń i od zwarć.
  7. Technika wysokich napięć:
    - a) mostek Scheringa - pomiary stratności układów izolacyjnych urządzeń wysokiego napięcia,
    - b) pomiary wyładowań niezupełnych,
    - c) pomiary wysokich napięć,
    - d) wytrzymałość elektryczna powietrza.
  8. Wysokonapięciowe izolatory elektroenergetyczne:
    - a) rodzaje, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne izolatorów, właściwości,
    - b) wytrzymałość elektryczna technicznie czystych i zabrudzonych izolatorów,
    - c) problem wyładowań ślizgowych w izolatorach przepustowych. Sterowanie rozkładem pola elektrycznego,
    - d) budowa i właściwości polimerowych izolatorów kompozytowych.
  9. Warunki i techniki gaszenia łuku elektrycznego oraz sposoby ich wykorzystania w konstrukcji łączników elektroenergetycznych:
    - a) warunki palenia się i gaszenia łuku elektrycznego prądu stałego oraz przemiennego,
    - b) sposoby gaszenia łuku elektrycznego wykorzystywane w łącznikach wysokiego napięcia - zasady budowy i działania wyłącznika pneumatycznego,
    - c) zasada działania, właściwości i zakres zastosowań łączników z  $SF_6$ ,
    - d) zasada działania, właściwości i zakres zastosowań łączników próżniowych,
    - e) przebieg gaszenia łuku w oleju; rodzaje, budowa i zasady działania komór gaszeniowych łączników olejowych.

10. Energoelektronika:
  - a) przyrządy półprzewodnikowe mocy – rodzaje przyrządów, charakterystyki, podstawowe parametry,
  - b) prostowniki sterowane – zasada działania, charakterystyki statyczne,
  - c) sterowniki prądu przemiennego – zalety i wady poszczególnych metod,
  - d) falowniki – ich rodzaje i charakterystyki,
  - e) zastosowania układów energoelektronicznych.
11. Metody regulacji prędkości napędów z silnikami prądu stałego i indukcyjnymi:
  - a) metody regulacji prędkości silników prądu stałego,
  - b) sterowanie częstotliwościowe prędkością silnika indukcyjnego (zasada, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne, struktura regulacji),
  - c) układ kaskady stałego momentu dla silnika pierścieniowego (zasada regulacji, struktura regulacji, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne).
  - d) układ kaskady stałej mocy dla silnika pierścieniowego (zasada regulacji, struktura regulacji, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne).
12. Analiza i synteza ciągłych oraz dyskretnych układów regulacji automatycznej:
  - a) odpowiedzi impulsowe i skokowe podstawowych członów dynamicznych,
  - b) charakterystyki częstotliwościowe - rodzaje, analityczne i pomiarowe wyznaczanie charakterystyk, charakterystyki podstawowych członów dynamicznych,
  - c) wymagania stawiane układom regulacji automatycznej,
  - d) stabilność – definicja, warunek stabilności i kryteria stabilności dla ciągłych oraz dyskretnych układów regulacji automatycznej.
13. Systemy elektroenergetyczne:
  - a) schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych,
  - b) obliczenia zwarciove wg IEC,
  - c) stabilność systemów elektroenergetycznych – definicje, badanie,
  - d) regulacja napięcia w systemach elektroenergetycznych,
  - e) stabilność napięciowa systemów elektroenergetycznych,
  - f) regulacja częstotliwości w systemach elektroenergetycznych.
14. Wytwarzanie energii elektrycznej:
  - a) przemiany jednostopniowe (ogniwa paliwowe, fotowoltaika),
  - b) przemiany dwustopniowe (elektrownie wodne, wiatrowe),
  - c) przemiany trójstopniowe (konwencjonalne kondensacyjne elektrownie, elektrownie jądrowe),
  - d) wykorzystanie źródeł geotermalnych do produkcji ciepła i energii elektrycznej.
15. Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach i urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia:
  - a) systemy i środki ochrony przeciwporażeniowej stosowane w instalacjach niskiego napięcia – zasady budowy i pełnione funkcje.
  - b) warunki stosowania ochrony przy uszkodzeniu przez samoczynne wyłączenie zasilania w instalacjach niskiego napięcia.
  - c) budowa, cel i zasady stosowania wyłączników różnicowoprądowych w instalacjach niskiego napięcia.
  - d) badania odbiorcze oraz eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia.
16. Elektroenergetyka zakładów przemysłowych:
  - a) zakłady przemysłowe jako odbiorcy energii elektrycznej, zasady prowadzenia gospodarki energetycznej w przemyśle,
  - b) wykresy obciążeń elektrycznych, metody wyznaczania przewidywanych obciążeń elektrycznych,
  - c) jakość energii elektrycznej, wpływ różnych czynników (odchylenia i wahania napięcia, niesymetria, stany niesinusoidalne, zmiana częstotliwości) na pracę odbiorników energii elektrycznej,
  - d) regulacja napięcia w elektroenergetycznych sieciach przemysłowych, gospodarka mocą bierną.

**12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach**

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1.	FZP001072W	Fizyka A5	I
2.	ELR021201W	Podstawy inżynierii materiałowej 1	I
3.	INR022501W	Technologie informacyjne	I
4.	MAP001140W	Algebra z geometrią analityczną	I
5.	MAP001142W	Analiza matematyczna 1.1 A	I
6.	ELR021301W	Teoria obwodów 1	II
7.	FZP001073W	Fizyka C5	II
8.	ELR023301W	Miernictwo elektryczne 1	II
9.	MAP001080W	Elementy analizy wektorowej	II
10.	MAP001156W	Analiza matematyczna 2.1 A	II
11.	ELR021101W	Technika wysokich napięć 1	III
12.	ELR023102W	Maszyny elektryczne 1	III
13.	ELR023303W	Podstawy elektroniki 1	III
14.	ELR023201L	Podstawy techniki mikroprocesorowej	V
15.	ELR023201W	Podstawy techniki mikroprocesorowej	V
16.	ELR021303W	Teoria obwodów 2	IV
17.	ELR022301W	Urządzenia elektryczne 1	IV
18.	ELR023103W	Maszyny elektryczne 2	IV
19.	ELR021305P	Metody numeryczne	IV
20.	ELR021305W	Metody numeryczne	IV
21.	ELR022101W	Podstawy automatyki 1	V
22.	ELR022302W	Urządzenia elektryczne 2	V
23.	ELR022303W ELR023202W	Energoelektronika 1	V
24.	ELR022504W	Systemy elektroenergetyczne 1	V
25.	ELR022505P	Informatyka w elektrotechnice	V
26.	ELR022505W	Informatyka w elektrotechnice	V

**13. Plan studiów (załącznik nr 1 do programu studiów)**

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

.....  
Podpis dziekana