

PLAN OF STUDIES

FACULTY: Electronics (W4).

MAIN FIELD OF STUDY: Electronic and Computer Engineering (EAC).

EDUCATION LEVEL: 1st level, engineering studies

AREA: technical sciences

FIELD: technical science

DISCIPLINE: Automation and Robotics, Electronics, Computer Science, Telecommunications

LEADING DISCIPLINE: Electronics

FORM OF STUDIES: full-time

PROFILE: general academic

SPECIALIZATION: -----.

LANGUAGE OF STUDY: English

Resolution no 744/32/2016-2020 of Senat of Wroclaw University of Science and Technology, date May 16, 2019

In effect since 01.10.2019

Plan of studies structure (optionally)

- 1) in point layout
- 2) in hourly layout

1. Set of obligatory and optional courses and groups of courses in semestral arrangement

Semester 1

[1] Obligatory courses number of ECTS points ...0....

[2] Groups of obligatory courses number of ECTS points ...26....

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00015	Introduction to Programming GK	2		3			K1ECE_W22 K1ECE_U22	75	240	8	2,5	T	Z		P(4)		
2	MAT1509	Math - Analysis 1 GK	2	2				K1ECE_W02 K1ECE_U02	60	210	7	2	T	E	O	P(3)	KP	OB
3	MAT1511	Math - Algebra GK	2	2				K1ECE_W01 K1ECE_U01	60	210	7	2	T	E	O	P(3)	KP	OB
4	ECEA00001	Metrology GK	1	1	2			K1ECE_W21 K1ECE_U21	60	120	4	2	T	Z		P(3)	K	OB
Total			7	5	5				255	780	26	8,5				13		

[3] Optional courses (minimum ...90... hours in semester, ...4... ECTS points)

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	From the set of Univ.	Philosophy, Etics	2					K1ECE_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	W
Total			2	4					90	120	4	3				2		

[4] Groups of optional courses (e.g. name of specialization) (minimum hours in semester, ECTS points)

Altogether in semester

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes ¹
lec	cl	lab	pr	sem				
9	9	5			345	900	30	11,5

Semester 2

[1] Obligatory courses number of ECTS points ...0....

[2] Groups of obligatory courses number of ECTS points ...29....

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	MAT001511	Math - Analysis 2 GK	2	2				K1ECE_W03 K1ECE_U03	60	150	5	2	T	E	O	P(2)	KP	OB
2	FZP01127	Physics GK	2		2			K1ECE_W05 K1ECE_U05	60	180	6	2	T	E	O	P(3)	KP	OB
3	MAT01512	Math for Electronics GK	2	2				K1ECE_W04 K1ECE_U04	60	120	4	2	T	Z		P(2)	KP	OB
4	ECEA17004	Object oriented programming GK	2		2			K1ECE_W26 K1ECE_U26	60	180	6	2	T	E		P(3)	K	OB
5	ECEA00003	Electronics GK	3	3	2			K1ECE_W31 K1ECE_U31	120	240	8	4	T	Z		P(5)	K	OB
Total			11	7	6				360	870	29	12				15		

[3] Optional courses (minimum ...2... hours in semester, ...1... ECTS points)

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	From the set of Univ.	Foreign language		4				K1ECE_U13	60	60	2	2	T	Z	O	P(2)	KO	W
Total				4					60	60	2	2						

[4] Groups of optional courses (e.g. name of specialization) (minimum hours in semester, ECTS points)

Altogether in semester

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes ¹
lec	cl	lab	pr	sem				
11	9	6			390	900	30	13

Semester 3

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

[1] Obligatory courses number of ECTS points ...0....

[2] Groups of obligatory courses number of ECTS points ...27....

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00014	Physics for Electronics GK	2	2				K1ECE_W30 K1ECE_U30	60	180	6	2	T	Z		P(3)	KP	OB
2	ECEA00007	Scientific_and_Engineering_Programming GK	2		2			K1ECE_W34 K1ECE_U34	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB
3	ECEA00005	Electronic_Components_and_Sensors GK	3	1	2			K1ECE_W32 K1ECE_U32	120	240	8	4	T	E		P(5)	K	OB
4	ECEA00006	Electronic_Technology GK	2		2			K1ECE_W23 K1ECE_U23	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB
5	ECEA00008	Systems_Theory GK	1	1				K1ECE_W25 K1ECE_U25	30	90	3	1	T	Z		P(2)	K	OB
Total			10	4	6				330	810	27	11				16		

[3] Optional courses (minimum ...60... hours in semester, ...3.... ECTS points)

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	From the set of Univ.	Sport		4				K1ECE_K05	60	60	0	2	T	Z	O	2	KO	
2	From the set of Univ.	Foreign language			4			K1ECE_U27	60	90	3	2	T	Z	O	3	KO	
Total					4	4			120	150	3	4				5		

[4] Groups of optional courses (e.g. name of specialization) (minimum hours in semester, ECTS points)

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Altogether in semester

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes ¹
lec	cl	lab	pr	sem				
10	8	6			390	900	30	13

Semester 4

[1] Obligatory courses number of ECTS points ...0....

[2] Groups of obligatory courses number of ECTS points

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00010	Programming Systems & Environments GK	2		2			K1ECE_W35 K1ECE_U35	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
2	ECEA00012	Introduction_to_Microcontrollers GK	3		2	1		K1ECE_W29 K1ECE_U29	90	240	8	3	T	E		P(4)	K	OB
3	ECEA00009	Electronic_circuits GK	2		2	2		K1ECE_W33 K1ECE_U33	90	210	7	3	T	E		P(4)	K	OB
4	ECEA00019	Introduction to Automation GK	2		1			K1ECE_W24 K1ECE_U24	45	105	4	2	T	Z		P(4)	K	OB
5	ECEA00020	Introduction to Robotics GK	2		1			K1ECE_W24 K1ECE_U24	45	105	3	2	T	Z		P(4)	K	OB
6	ECEA00018	Fundamentals_of_Telecommunication GK	2		2			K1ECE_W27 K1ECE_U27	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
Total			13		9		1		390	900	30	13				16		

[3] Optional courses (minimum ...0... hours in semester,0. ECTS points)

[4] Groups of optional courses (e.g. name of specialization) (minimum ...0... hours in semester, ...0.... ECTS points)

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Altogether in semester

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes ¹
lec	cl	lab	pr	sem				
13		9		1	390	900	30	13

Semester 5

[1] Obligatory courses number of ECTS points

[2] Groups of obligatory courses number of ECTS points

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00101	Computer_Networks GK	2		2			K1ECE_W36 K1ECE_U36	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
2	ECEA00202	Microcontrollers GK	2		2	1		K1ECE_W38_02 K1ECE_U38_02	75	150	5	2,5	T	E		P(3)	K	OB
Total			4		5				135	270	9	4,5				5		

[3] Optional courses (minimum ...0... hours in semester, ...0.... ECTS points)

[4] Groups of optional courses (e.g. name of specialization)

(minimum ...225... hours in semester, ...15.... ECTS points; choice 3 from 5 mentioned below)

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00201	Advanced Topics in Robotics GK	2			2	1	K1ECE_W38_01 K1ECE_U38_01	75	210	7	2,5	T	Z		P(5)	K	W
2	ECEA00102	Digital Signal Processing GK	2		3			K1ECE_W28 K1ECE_U28	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
3	ECEA00203	Artificial Intelligence and Computer Vision GK	2		2	1		K1ECE_W38_03 K1ECE_U38_03	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
4	ECEA00204	Optoelectronics GK	2			2	1	K1ECE_W38_04	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

							K1ECE_U38_04										
5	ECEA00205	Wireless systems GK	3		2		K1ECE_W38_05 K1ECE_U38_05	75	210	7	2,5	T	Z		P(3)	K	W
		Total						225	630	21	7,5				>=11		

Altogether in semester

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes ¹
lec	cl	lab	pr	sem				
15		11	6	2	360	900	30	12

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Semester 6

[1] Obligatory courses number of ECTS points ...0....

[2] Groups of obligatory courses number of ECTS points

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00103	Electroacoustics GK	2		2			K1ECE_W37 K1ECE_U37	60		4	2	T	Z		P(2)	K	OB
		Total	2		2				60		4	2				2		

[3] Optional courses (minimum ...75... hours in semester, ...5.... ECTS points, choice of topic and group)

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00106	Team & preengineering project			3			K1ECE_K04	75	150	5	2,5	T	Z		P(5)		
		Total			5				75	150	5	2,5				5		

[4] Groups of optional courses (e.g. name of specialization) (minimum hours in semester, ECTS points)

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00206	Control Systems Engineering GK	2		2	1		K1ECE_W39_01 K1ECE_U39_01	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W
2	ECEA00207	Embedded Systems GK	2		2	1		K1ECE_W39_02 K1ECE_U39_02	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W
3	ECEA00208	Real Time Operating Systems GK	2			3		K1ECE_W39_03 K1ECE_U39_03	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
4	ECEA00209	Lasers, Fibers and Applications GK	2		2		1	K1ECE_W39_04 K1ECE_U39_04	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
5	ECEA00210	Communication systems and networks GK	2		2		1	K1ECE_W39_05 K1ECE_U39_05	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
		Total							225	630	21	7,5				≥12		

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Altogether in semester

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes ¹
lec	cl	lab	pr	sem				
12		15	5	2	360	900	30	12

Semester 7

[1] Obligatory courses number of ECTS points ...0....

[2] Groups of obligatory courses number of ECTS points ...0....

[3] Optional courses (minimum ...90... hours in semester, ...24.... ECTS points)

– choice of supervisor and topic of final project; choice of seminar tutor; choice of internship

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA17105	Diploma seminar					2	K1ECE_U11	30	30	2	1	T	Z		P(3)		
2	ECEA00106	Final project			12			K1ECE_U12		420	13	3	T	E		P(12)		
3	ECEA16001 Q	Internship						K1ECE_U10		180	6	6	T	Z		P(6)		
4	From the set of Univ.	Author Law	2					K1ECE_K02	30	60	2	1	T	Z	O		KO	OB
5	From the set of Univ.	Business	2					K1ECE_K03	30	30	1	1	T	Z	O		KO	OB
Total			4			12	2		120	720	24	12					21	

[4] Groups of optional courses (e.g. name of specialization) (minimum hours in semester, ECTS points)

		Weekly number of hours	Number of hours	Number of ECTS points	Course/group of courses
--	--	------------------------	-----------------	-----------------------	-------------------------

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	lec	cl	lab	pr	sem	Field-of-study educational effect symbol	ZZU	CNPS	total	BK classes ¹	Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	university -wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00211	Electrotechnics GK	2		1			KIECE _W40_01 KIECE _U40_01	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
2	ECEA00212	Medical Electronics GK	2				1	KIECE _W40_02 KIECE _U40_02	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
3	ECEA00213	Fiber Optics Technology GK	2		1			KIECE _W40_03 KIECE _U40_03	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
4	ECEA00214	Electronics for Renewable Energy Sources GK	2				1	KIECE _W40_04 KIECE _U40_04	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
5	ECEA00215	Satellite_Communication_Netwo rk GK	2				1	KIECE _W40_05 KIECE _U40_05	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
6	ECEA00216	Virtualization and Cloud Computing GK	1		2			KIECE _W40_06 KIECE _U40_06	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
7	ECEA00217	Machine learning GK	1			2		KIECE _W40_07 KIECE _U40_07	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
8	ECEA00218	Selected topics in Artificial Intelligence GK	2		1			KIECE _W40_08 KIECE _U40_08	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
9	ECEA00219	Hybrid Telecommunication Networks GK	1		1		1	KIECE _W40_09 KIECE _U40_09	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
10	ECEA00220	Ultrasonic technology GK	1		2			KIECE _W40_10 KIECE _U40_10	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
11	ECEA00221	Speech communication GK	1		2			KIECE _W40_11 KIECE _U40_11	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
Total									90	180	6	3				>=2		

Altogether in semester

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes ¹
lec	cl	lab	pr	sem				
					90	180	6	3

2. Set of examinations in semestral arrangement

Course code	Names of courses ending with examination	Semester
MAT1509 MAT1511	1. Math - Analysis 1 2. Math - Algebra	1
MAT1510 FZP1127 ECEA004	3. Math - Analysis 2 4. Physics 5. Object oriented programming	2
ECEA014	6. Electronic Components and Sensors	3
ECEA012 ECEA009	7. Introduction to Microcontrollers 8. Electronic circuits	4
ECEA202	9. Microcontrollers	5
ECEA206 ECEA207 ECEA208 ECEA209 ECEA210	10. Control Systems Engineering 11. Embedded Systems 12. Real Time Operating Systems 13. Lasers, Fibers and Applications 14. Communication systems and networks (CHOICE 3 OF 5 LISTED ABOVE)	6
ECEA00106	15. Final project	7

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

3. Numbers of allowable deficit of ECTS points after particular semesters

Semester	Allowable deficit of ECTS points after semester
1	8
2	8
3	8
4	8
5	8
6	0
7	0

Opinion of student government legislative body

.....

Date

.....

Name and surname, signature of student representative

.....

Date

.....

Dean's signature

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Elektroniki (W4).

KIERUNEK: Inżynieria elektroniczna i komputerowa (ang.: Electronic and Computer Engineering (EAC)).

POZIOM KSZTAŁCENIA: I stopień, studia inżynierskie

OBSZAR: nauki techniczne

DZIEDZINA: nauki techniczne

DYSCYPLINA: Automatyka i robotyka, Elektronika, Informatyka, Telekomunikacja

DYSCYPLINA WIODĄCA: Elektronika

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: -----

JĘZYK STUDIÓW: angielski

Uchwała Senatu PWr nr 744/32/2016-2020 z dnia 16 maja 2019 r.
Obowiązuje od **01 października 2019 r**

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

1. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

[1] Kursy obowiązkowe (ND)

liczba punktów ECTS ...0....

[2] Grupy kursów obowiązkowych

liczba punktów ECTS ...26.

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00015	Introduction to Programming GK	2		3			K1ECE_W22 K1ECE_U22	75	240	8	2,5	T	Z		P(4)		
2	MAT001509	Math - Analysis 1 GK	2	2				K1ECE_W02 K1ECE_U02	60	210	8	2	T	E	O	P(3)	KP	OB
3	MAT001511	Math - Algebra GK	2	2				K1ECE_W01 K1ECE_U01	60	210	8	2	T	E	O	P(3)	KP	OB
4	ECEA00001	Metrology GK	1	1	2			K1ECE_W06 K1ECE_U06	60	120	4	2	T	Z		P(3)	K	OB
Razem			7	5	4				240	780	28	8,5			13			

[3] Kursy wybieralne (minimum ...30 godzin w semestrze, ...2.... punktów 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FLEA00100	Philosophy, Ethics	2					K1ECE_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	W
Razem			2						30	60	2	1						

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

[4] Grupy kursów wybieralnych (np. nazwa specjalności) (minimum ...0... godzin w semestrze, ...0.... punktów ECTS)**Razem w semestrze**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
9	5	4			270	840	30	11,5	13

Semestr 2**[1] Kursy obowiązkowe liczba punktów ECTS ...0.****[2] Grupy kursów obowiązkowych liczba punktów ECTS ...28.**

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001510	Math - Analysis 2 GK	2	2			K1ECE_W03 K1ECE_U03	60	150	5	2	T	E	O	P(2)	KP	OB	
2	FZP001127	Physics GK	2		2		K1ECE_W05 K1ECE_U05	60	180	6	2	T	E	O	P(3)	KP	OB	
3	MAT001512	Math for Electronics GK	2	2			K1ECE_W04 K1ECE_U04	60	120	4	2	T	Z		P(2)	KP	OB	
4	ECEA17004	Object oriented programming GK	2		2		K1ECE_W26 K1ECE_U26	60	180	6	2	T	E		P(3)	K	OB	
5	ECEA00003	Electronics GK	3	3	2		K1ECE_W31 K1ECE_U31	120	240	8	4	T	Z		P(5)	K	OB	
		Razem	11	7	6			360	870	28	12				15			

[3] Kursy wybieralne (minimum ...2... godzin w semestrze, ...1.... punktów ECTS)¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	Z puli uczelni	Foreign language			4			K1ECE_U26	60	60	2	2	T	Z	O	P(2)	KO	W
		Razem			4				60	60	2	2	T	Z		2		

[4] Grupy kursów wybieralnych (np. nazwa specjalności) (minimum ...0... godzin w semestrze, punktów ...0.... ECTS)

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
11	11	6			420	930	30	14	17

Semestr 3

[1] Kursy obowiązkowe liczba punktów ECTS 0.

[2] Grupy kursów obowiązkowych liczba punktów ECTS ...28....

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00014	Physics for Electronics GK	2	2				K1ECE_W30 K1ECE_U30	60	180	6	2	T	Z		P(3)	KP	OB
2	ECEA00007	Scientific_and_Engineering_Programming GK	2		2			K1ECE_W34 K1ECE_U34	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB
3	ECEA00005	Electronic_Components_and_Sensors GK	3	1	2			K1ECE_W32 K1ECE_U32	120	240	8	4	T	E		P(5)	K	OB
4	ECEA00006	Electronic_Technology GK	2		2			K1ECE_W23 K1ECE_U23	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

5	ECEA00008	Systems_Theory GK	1	1				K1ECE_W25 K1ECE_U25	30	90	3	1	T	Z		P(2)	K	OB
Razem			10	4	6				330	810	27	11				16		

[3] Kursy wybieralne (minimum ...60... godzin w semestrze, ...2.... punktów 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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	Z puli uczelni	Sport		4				K1ECE_K05	60	60	0	2	T	Z	O	2	KO	
2	Z puli uczelni	Foreign language			4			K1ECE_U27	60	90	3	2	T	Z	O	3	KO	
Razem				4	4				120	150	3	4				5		

[4] Grupy kursów wybieralnych (np. nazwa specjalności) (minimum ...0... godzin w semestrze, ...0.... punktów ECTS)

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
10	4	6			420	900	30	13	19

Semestr 4**[1] Kursy obowiązkowe liczba punktów ECTS ...0....****[2] Grupy kursów obowiązkowych liczba punktów ECTS ...30....**

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

																	czynym ⁵		
1	ECEA00010	Programming Systems & Environments GK	2		2			KIECE_W35 KIECE_U35	60	120	4	2	T	Z			P(2)	K	OB
2	ECEA00012	Introduction_to_Microcontrollers GK	3		2	1		KIECE_W29 KIECE_U29	90	240	8	3	T	E			P(4)	K	OB
3	ECEA00009	Electronic_circuits GK	2		2	2		KIECE_W33 KIECE_U33	90	210	7	3	T	E			P(4)	K	OB
4	ECEA00019	Introduction to Automation GK	2		1			KIECE_W24 KIECE_U24	45	105	4	2	T	Z			P(4)	K	OB
5	ECEA00020	Introduction to Robotics GK	2		1			KIECE_W24 KIECE_U24	45	105	3	2	T	Z			P(4)	K	OB
6	ECEA00018	Fundamentals_of_Telecommunication GK	2		2			KIECE_W27 KIECE_U27	60	120	4	2	T	Z			P(2)	K	OB
Razem			13		9		1		390	900	30	13					16		

[3] Kursy wybieralne (minimum 0 godzin w semestrze, ...0.... punktów ECTS)

[4] Grupy kursów wybieralnych (np. nazwa specjalności) (minimum ...0... godzin w semestrze, ...0.... punktów ECTS)

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
13		9		1	390	900	30	13	16

Semestr 5

[1] Kursy obowiązkowe liczba punktów ECTS ...0....

[2] Grupy kursów obowiązkowych liczba punktów ECTS ...9....

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. prakty-	rodzaj ⁶	typ ⁷

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

															czynym ⁵			
1	ECEA00101	Computer_Networks GK	2		2			K1ECE_W36 K1ECE_U36	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
2	ECEA00202	Microcontrollers GK	2		2	1		K1ECE_W38_02 K1ECE_U38_02	75	150	5	2,5	T	E		P(3)	K	OB
Razem			4		5				135	270	9	4,5				5		

[3] Kursy wybieralne (minimum ...0... godzin w semestrze, ...0... punktów ECTS)

[4] Grupy kursów wybieralnych (np. nazwa specjalności)

(minimum ...225 godzin w semestrze, ...15. punktów ECTS; wybór 3 kursów z 5 wymienionych)

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00201	Advanced Topics in Robotics GK	2			2	1	K1ECE_W38_01 K1ECE_U38_01	75	210	7	2,5	T	Z		P(5)	K	W
2	ECEA00102	Digital Signal Processing GK	2		3			K1ECE_W28 K1ECE_U28	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
3	ECEA00203	Artificial Intelligence and Computer Vision GK	2		2	1		K1ECE_W38_03 K1ECE_U38_03	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
4	ECEA00204	Optoelectronics GK	2			2	1	K1ECE_W38_04 K1ECE_U38_04	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
5	ECEA00205	Wireless systems GK	3		2			K1ECE_W38_05 K1ECE_U38_05	75	210	7	2,5	T	Z		P(3)	K	W
Razem *(2/5)									225	630	21	7,5				>=11		

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
15		11	6	2	360	900	30	12	>=16

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 6

[1] Kursy obowiązkowe liczba punktów ECTS ...0....**[2] Grupy kursów obowiązkowych liczba punktów ECTS ...4....**

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00103	Electroacoustics GK	2		2			K1ECE_W37 K1ECE_U37	60		4	2	T	Z		P(2)	K	OB
		Razem	2		2				60		4	2				2		

[3] Kursy wybieralne (minimum ...75... godzin w semestrze, ...5.... punktów ECTS – wybór tematu i grupy zajęciowe)

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00106	Team & preengineering project			3			K1ECE_K04	75	150	5	2,5	T	Z		P(5)		
		Razem			3				75	150	5	2,5				5		

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

**[4] Grupy kursów wybieralnych (np. nazwa specjalności)
(minimum ...225 godzin w semestrze, ...15. punktów ECTS; wybór 3 kursów z 5 wymienionych)**

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00206	Control Systems Engineering GK	2		2	1		K1ECE_W39_01 K1ECE_U39_01	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W
2	ECEA00207	Embedded Systems GK	2		2	1		K1ECE_W39_02 K1ECE_U39_02	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W
3	ECEA00208	Real Time Operating Systems GK	2			3		K1ECE_W39_03 K1ECE_U39_03	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
4	ECEA00209	Lasers, Fibers and Applications GK	2		2		1	K1ECE_W39_04 K1ECE_U39_04	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
5	ECEA00210	Communication systems and networks GK	2		2		1	K1ECE_W39_05 K1ECE_U39_05	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
Razem									225	630	21	7,5				>=12		

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
12		15	5	2	360	900	30	12	>=19

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 7

[1] Kursy obowiązkowe liczba punktów ECTS ...0....

[2] Grupy kursów obowiązkowych liczba punktów ECTS ...0....

[3] Kursy wybieralne (minimum 90 godzin w semestrze, ...24. punktów ECTS

– wybór promotora i tematu pracy dyplomowej; wybór prowadzącego seminarium; wybór przedsiębiorstwa do odbycia praktyki)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształtowania	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA17105	Diploma seminar					2	K1ECE_U24	30	30	3	1	T	Z		P(2)		
2	ECEA00106	Final project			12			K1ECE_U25		420	12	3	T	E		P(13)		
3	ECEA16001Q	Intership						K1ECE_U23		180	6	6	T	Z		P(6)		
4	Z puli uczelni	Author Law	2					K1ECE_K02	30	60	2	1	T	Z	O	KO	OB	
5	Z puli uczelni	Business	2					K1ECE_K03	30	30	1	1	T	Z	O	KO	OB	
		Razem							120	720	24	12				21		

[4] Grupy kursów wybieralnych (np. nazwa specjalności) (minimum ...90... godzin w semestrze, ...6.... punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształtowania	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00211	Electrotechnics GK	2		1			K1ECE_W40_01 K1ECE_U40_01	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
2	ECEA00212	Medical Electronics GK	2				1	K1ECE_W40_02 K1ECE_U40_02	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
3	ECEA00213	Fiber Optics Technology GK	2		1			K1ECE_W40_03 K1ECE_U40_03	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
4	ECEA00214	Electronics for Renewable Energy Sources GK	2				1	K1ECE_W40_04 K1ECE_U40_04	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
5	ECEA00215	Satellite_Communication_Network GK	2				1	K1ECE_W40_05 K1ECE_U40_05	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

EAC_st_Ii

6	ECEA00216	Virtualization and Cloud Computing GK	1		2		K1ECE_W40_06 K1ECE_U40_06	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
7	ECEA00217	Machine learning GK	1			2	K1ECE_W40_07 K1ECE_U40_07	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
8	ECEA00218	Selected topics in Artificial Intelligence GK	2		1		K1ECE_W40_08 K1ECE_U40_08	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
9	ECEA00219	Hybrid Telecommunication Networks GK	1		1	1	K1ECE_W40_09 K1ECE_U40_09	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
10	ECEA00220	Ultrasonic technology GK	1		2		K1ECE_W40_10 K1ECE_U40_10	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
11	ECEA00221	Speech communication GK	1		2		K1ECE_W40_11 K1ECE_U40_11	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
Razem (2 Z CALEJ PULI)								90	180	6	3				>=2		

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
					90	180	6	3	>=23

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT001509	1. Math - Analysis 1	1
MAT001511	2. Math - Algebra GK	
MAT001510	3. Math - Analysis 2	2
FZP001127	4. Physics	
ECEA17004	5. Object oriented programming	
ECEA00005	6. Electronic Components and Sensors	3
ECEA00012	7. Introduction to Microcontrollers	4
ECEA00009	8. Electronic circuits GK	
ECEA00102	9. Microcontrollers	5
ECEA00206	10. Control Systems Engineering GK	6
ECEA00207	11. Embedded Systems GK	
ECEA00208	12. Real Time Operating Systems GK	
ECEA00209	13. Lasers, Fibers and Applications GK	
ECEA00210	14. Communication systems and networks GK <i>(WYBÓR 3 Z WYMIENIONYCH 5)</i>	
ECEA00106	15. Final project	7

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	11
5	11
6	0
7	0

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

EAC_st_Ii

Opinia wydziałowego organu uchwałodawczego samorządu studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:Elektroniki.....

KIERUNEK STUDIÓW:..... Inżynieria elektroniczna i komputerowa

Przyporządkowany do dyscypliny: D1 ... automatyka, elektronika i elektrotechnika ... (dyscyplina wiodąca)

D2*

D3*

D4*

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (~~licencjackie/ inżynierskie~~) / ~~drugiego stopnia/ jednolite magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

PROFIL: ogólnoakademicki / ~~praktyczny~~ *

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis

<p><i>1.1 Liczba semestrów: 7</i></p>	<p><i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</i></p>
<p><i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2565</i></p>	<p><i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i></p> <p><i>Konkurs ocen ze świadectwa dojrzałości i ze świadectwa ukończenia szkoły średniej</i></p> <p><i>Dla studentów zagranicznych wymagany jest równoważny maturze egzamin państwowy zdany w kraju kandydata zaakceptowany przez Kuratorium Oświaty</i></p> <p><i>Szczegółowe wymagania będą corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki</i></p>
<p><i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i></p> <p><i>inżynier</i></p> <p><i>kwalifikacje I stopnia</i></p>	<p><i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i></p> <p><i>Studia I stopnia nie są dzielone na specjalizacje. Pozwalają na zdobycie podstawowej i uporządkowanej wiedzy w zakresie elektroniki, automatyki i robotyki i informatyki. Po ukończeniu studiów, absolwent będzie w stanie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• Projektować, realizować, testować i eksploatować układy elektroniczne analogowe, cyfrowe oraz mieszane z wykorzystaniem elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów scalonych i mikroprocesorów, planować i projektować układy i</i>

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p><i>systemy pomiarowe, optymalizować warunki pomiaru oraz analizować i interpretować wyniki badań.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Stosować środki informatyki dla akwizycji pomiarów, sterowania procesami technologicznymi, projektowania, uruchamiania, utrzymania systemów automatyki i robotyki przemysłowej z wymianą informacji w oparciu o standardowe protokoły transmisji danych.</i> <p><i>Rozwiązywać zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych, przygotowywać, wykonywać i analizować symulacje oraz eksperymenty komputerowe, tworzyć samodzielnie programy komputerowe, w tym programy realizujące algorytmy DSP.</i></p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Studia II stopnia na kierunkach Elektronika, Automatyka i Robotyka, Informatyka, Telekomunikacja oraz kierunkach pokrewnych.</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategia jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012. Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = .49..., U (umiejętności) ..51..., K (kompetencje) = ...5..., $W + U + K = \dots 105\dots$

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) ...200 ECTS...

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Rynek pracy dla absolwentów studiów inżynierskich na kierunku **Electronic and Computer Engineering (EAC)** obejmuje obszar całego kraju, Regionu Dolnośląskiego i Wrocławia. Program studiowania na tym kierunku zawiera wszystkie najważniejsze potrzeby i wymagania rynku pracy dla elektroników i specjalizowanych informatyków. Profil firm, które będą korzystać z kompetencji absolwentów tego kierunku, to przede wszystkim firmy produkcyjne i usługowe. W tym zakresie jest i będzie znaczące zapotrzebowanie na specjalistów z tytułem inżyniera elektronika, posiadających umiejętności integracji urządzeń i systemów elektronicznych analogowych i cyfrowych (w tym mikroprocesorowych) w szeroko rozumianej automatyce przemysłowej. Umiejętności te zawierają m.in. programowanie sterowników PLC, PAC, systemów SCADA oraz systemów robotycznych, przeprowadzania uruchamiania i rozruchu systemów sterowania, lokalnego i

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

zdalnego serwisu, nadzór nad pracującymi systemami sterowania produkcji. Również umiejętność projektowania szeroko rozumianych układów sterowania, systemów telemetrycznych i pomiarowych będzie na rynku pracy przyjęta bardzo pozytywnie. Znacząco zwiększa się też ilość firm, które automatyzują budynki i domy inteligentne, a następnie te obiekty wymagają stałej opieki konserwatorskiej inżynierów automatyków. W Regionie Dolnośląskim prowadzi działalność znacząca ilość małych i średnich przedsiębiorstw oraz zakładów produkcyjnych, w których umiejętności inżynierskie znajdują i znajdą uznanie w okresie wielu następnych lat. Dodatkowy atutem absolwenta będzie umiejętność posługiwania się językiem angielskim, co rozszerzy jego możliwości zatrudnienia w coraz liczniejszych firmach zagranicznych posiadających swe centra badawczo-rozwojowe i/lub zakłady produkcyjne na terenie Dolnego Śląska i całej Polski.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) ...89,5.... ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	25
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	25

2.8. 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	66
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	≥ 58

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Łączna liczba punktów ECTS	>=124
----------------------------	-------

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) ...36.... punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) ...85.... punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

..... Założone efekty uczenia zostaną uzyskane w wyniku realizacji bloków kształcenia przedstawionych w niniejszym planie studiów.

4. Lista bloków kształcenia:

4.1. Lista bloków obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* -tylko wybieralne

4.1.1.2 Blok *Języki obce* -tylko wybieralne

4.1.1.3 Blok *Zajęcia sportowe* -tylko wybieralne

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

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00002	Introduction to Programming GK	2		3			KIECE_W22 KIECE_U22	75	240	8	2,5	T	Z		P(4)		
		Razem	2		3				75	240	8	2,5				4		

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
2		3			75	240	8	2,5	4

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001509	Math - Analysis 1 GK	2	2				KIECE_W02 KIECE_U02	60	210	7	2	T	E	o	P(3)	KP	OB
2	MAT001511	Math - Analysis 2 GK	2	2				KIECE_W03 KIECE_U03	60	150	5	2	T	E	o	P(2)	KP	OB
3	MAT001510	Math - Algebra GK	2	2				KIECE_W01 KIECE_U01	60	210	7	2	T	E	o	P(3)	KP	OB

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem					6	6				180	570	19	6			8	
-------	--	--	--	--	---	---	--	--	--	-----	-----	----	---	--	--	---	--

4.1.2.2 Blok Fizyka

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		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001127	Physics GK	2		2			K1ECE_W05 K1ECE_U05	60	180	6	2	T	E	o	P(3)	KP	OB
		Razem	2		2				60	180	6	2				3		

4.1.2.3 Blok Chemia ---brak

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
8	6	2			240	740	25	8	11

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

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		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001512	Math for Electronics GK	2	2				K1ECE_W04 K1ECE_U04	60	120	4	2	T	Z		P(2)	KP	OB
2	ECEA00014	Physics for Electronics GK	2	2				K1ECE_W30 K1ECE_U30	60	180	6	2	T	Z		P(3)	KP	OB

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

3	ECEA17004	Object oriented programming GK	2		2			K1ECE_W26 K1ECE_U26	60	180	6	2	T	E		P(3)	K	OB
4	ECEA00007	Scientific_and_Engineering_Programming GK	2		2			K1ECE_W34 K1ECE_U34	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB
5	ECEA00010	Programming Systems & Environments GK	2		2			K1ECE_W35 K1ECE_U35	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
6	ECEA00001	Metrology GK	1	1	2			K1ECE_W21 K1ECE_U21	60	120	4	2	T	Z		P(3)	K	OB
7	ECEA00003	Electronics GK	3	3	2			K1ECE_W31 K1ECE_U31	120	240	8	4	T	Z		P(5)	K	OB
8	ECEA00005	Electronic_Components_and_Sensors GK	3	1	2			K1ECE_W32 K1ECE_U32	120	240	8	4	T	E		P(5)	K	OB
9	ECEA00006	Electronic_Technology GK	2		2			K1ECE_W23 K1ECE_U23	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB
10	ECEA00009	Electronic_circuits GK	2		2	2		K1ECE_W33 K1ECE_U33	90	210	7	3	T	E		P(4)	K	OB
11	ECEA00022	Introduction_to_Microcontrollers GK	3		2	1		K1ECE_W29 K1ECE_U29	90	240	8	3	T	E		P(4)	K	OB
12	ECEA00101	Computer_Networks GK	2		2			K1ECE_W36 K1ECE_U36	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
13	ECEA00008	Systems_Theory GK	1	1				K1ECE_W25 K1ECE_U25	30	90	3	1	T	Z		P(2)	K	OB
14	ECEA00019	Introduction to Automation GK	2		1			K1ECE_W24 K1ECE_U24	45	105	4	2	T	Z		P(4)	K	OB
15	ECEA00020	Introduction to Robotics GK	2		1			K1ECE_W24 K1ECE_U24	45	105	3	2	T	Z		P(4)	K	OB
16	ECEA00202	Microcontrollers GK	2		2	1		K1ECE_W38_02 K1ECE_U38_02	75	150	5	2,5	T	E		P(3)	K	OB
17	ECEA00021	Fundamentals_of_Telecommunication GK	2		2			K1ECE_W27 K1ECE_U27	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
18	ECEA00103	Electroacoustics GK	2		2			K1ECE_W37 K1ECE_U37	60		4	2	T	Z		P(2)	K	OB
Razem			37	10	28	3	1		121 5	2640	92	40,5				52		

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
37	10	28	3	1	1185	2640	92	40,5	52

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5. 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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	Z puli uczelni	Philosophy, Etics	2					K1ECE_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	OB
2	Z puli uczelni	Author Law	2					K1ECE_K02	30	60	2	1	T	Z	O		KO	OB
3	Z puli uczelni	Business	2					K1ECE_K03	30	30	1	1	T	Z	O		KO	OB
Razem			6						90	150	5	3				0		

4.2.1.2 Blok *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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	Z puli uczelni	Foreign language 1			4			K1ECE_U13	60	60	2	2	T	Z	O	2	KO	
2	Z puli uczelni	Foreign language 2			4			K1ECE_U14	60	90	3	2	T	Z	O	3	KO	
Razem					8				120	150	5	4				5		

4.2.1.3 Blok *Zajęcia sportowe (min. ...1.. 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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	Z puli uczelni	Sport		4				K1ECE_K05	60	60	0	2	T	Z	O	2	KO	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem					4				60	60	0	2			2	
-------	--	--	--	--	---	--	--	--	----	----	---	---	--	--	---	--

4.2.1.4 Technologie informacyjne -tylko kurs obowiązkowy

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
	2	8			240	330	11	8	6

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych – brak wybieralnych

4.2.2.1 Blok Matematyka -tylko obowiązkowe

4.2.2.2 Blok Fizyka -tylko obowiązkowe

4.2.2.3 Blok Chemia - brak

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok 1 (SEMESTR 5 – wybór 3 z 5) (min. 21. 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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

1	ECEA00201	Advanced Topics in Robotics GK	2		2	1	K1ECE_W38_01 K1ECE_U38_01	75	210	7	2,5	T	Z		P(5)	K	W
2	ECEA00102	Digital Signal Processing GK	2		3		K1ECE_W28 K1ECE_U28	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
3	ECEA00203	Artificial Intelligence and Computer Vision GK	2		2	1	K1ECE_W38_03 K1ECE_U38_03	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
4	ECEA00204	Optoelectronics GK	2		2	1	K1ECE_W38_04 K1ECE_U38_04	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
5	ECEA00205	Wireless systems GK	3		2		K1ECE_W38_05 K1ECE_U38_05	75	210	7	2,5	T	Z		P(3)	K	W
Razem *(2/5)								225	630	21	7,5				>=11		

4.2.3.2 Blok 2 (SEMESTR 6 - wybór 3 z 5) (min. 21.. 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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00206	Control Systems Engineering GK	2		2	1	K1ECE_W39_01 K1ECE_U39_01	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W	
2	ECEA00207	Embedded Systems GK	2		2	1	K1ECE_W39_02 K1ECE_U39_02	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W	
3	ECEA00208	Real Time Operating Systems GK	2			3	K1ECE_W39_03 K1ECE_U39_03	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W	
4	ECEA00209	Lasers, Fibers and Applications GK	2		2		K1ECE_W39_04 K1ECE_U39_04	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W	
5	ECEA00210	Communication systems and networks GK	2		2	1	K1ECE_W39_05 K1ECE_U39_05	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W	
Razem *(2/5)								225	630	21	7,5				>=12			

4.2.3.3 Blok 3 (SEMESTR 7 - wybór 2 z całej puli). (min. 6 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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00211	Electrotechnics GK	2		1		K1ECE_W40_01 K1ECE_U40_01	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W	
2	ECEA00212	Medical Electronics GK	2			1	K1ECE_W40_02	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

3	ECEA00213	Fiber Optics Technology GK	2		1			K1ECE_U40_02 K1ECE_W40_03 K1ECE_U40_03	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
4	ECEA00214	Electronics for Renewable Energy Sources GK	2				1	K1ECE_W40_04 K1ECE_U40_04	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
5	ECEA00215	Satellite_Communication_Network GK	2				1	K1ECE_W40_05 K1ECE_U40_05	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
6	ECEA00216	Virtualization and Cloud Computing GK	1		2			K1ECE_W40_06 K1ECE_U40_06	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
7	ECEA00217	Machine learning GK	1			2		K1ECE_W40_07 K1ECE_U40_07	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
8	ECEA00222	Selected topics in Artificial Intelligence GK	2		1			K1ECE_W40_08 K1ECE_U40_08	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
9	ECEA00219	Hybrid Telecommunication Networks GK	1		1		1	K1ECE_W40_09 K1ECE_U40_09	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
10	ECEA00220	Ultrasonic technology GK	1		2			K1ECE_W40_10 K1ECE_U40_10	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
11	ECEA00221	Speech communication GK	1		2			K1ECE_W40_11 K1ECE_U40_11	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
Razem (2 Z CALEJ PULI)									90	180	6	3				≥2		

4.2.3.4 Blok KURSY WYBIERALNE. (min. .26. 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		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ECEA00106	Team & preengineering project			3			K1ECE_K04	75	150	5	2,5	T	Z		P(5)		
2	ECEA17105	Diploma seminar					2	K1ECE_U11	30	30	2	1	T	Z		P(3)		
3	ECEA00106	Final project			12			K1ECE_U12		420	13	3	T	E		P(12)		
4	ECEA16001Q	Intership						K1ECE_U10		180	6	6	T	Z		P(6)		
Razem					17		2		105	780	26	12,5				26		

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³	o charakt. praktycznym ⁵
w	ć	l	p	s					
					645	2220	85	30,5	>=50

4.2.4.1 Lista bloków specjalnościowych - kierunek nie wyróżnia specjalności

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (np. cała specjalność) (min. pkt ECTS):

4.2.4.2 Blok kursy wybieralne (np. profil dyplomowania) (min. pkt ECTS):

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr 1)

Nazwa praktyki		zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6	6	Zaliczenie na ocenę	ECEA026
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
4 tygodnie (160 godzin)		Uzyskanie efektu K1ECE_U31	

4.4 Blok praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(12)	ECEA025
Charakter pracy dyplomowej		
Projekt złożonego układu elektronicznego (analogowego lub cyfrowy lub mieszany) lub zaawansowanego oprogramowania		
Liczba punktów ECTS BK ¹	3	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	Egzamin ustny lub pisemny, test
ćwiczenia	test, kolokwium, kartkówka, odpowiedzi ustne, przygotowanie do zajęć, aktywne uczestnictwo w zajęciach
laboratorium	kartkówka, sprawozdanie z laboratorium, odpowiedzi ustne, umiejętności posługiwania się aparaturą
projekt	obrona projektu, odpowiedzi ustne i/lub pisemne, test
seminarium	Prezentacja zadanego tematu, udział w dyskusji

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

- 1) Systematics and characteristics of direct methods of measurement and of methods for assessing measurement accuracy
- 2) Basic theorems in electronic circuits: Thevenin, Norton, superposition and power matching theorems. Application of Laplace transform in circuit analysis.
- 3) Principles of object-oriented design and their impact on software quality. Compare the structural and object-oriented approaches of software development.
- 4) Bipolar and unipolar transistors -structure, properties and applications. Fundamentals of analog signal conditioning.
- 5) Printed circuit boards – substrates, layers, rules. Elements of cooling system of electronic devices
- 6) Name programming tools/environments applicable for dynamical systems simulation, give their short characteristics. Name typical tasks performed by scientists and engineers. Describe the differences in methodologies applied for scientific and engineering tasks elaboration.
- 7) What is an operational amplifier? Discuss its characteristic parameters. Give examples of applications. Construction and operation of PLL loops. Give examples of applications.
- 8) Problems of concurrent thread/process synchronization: synchronization criteria, available mechanisms, an example of the synchronization problem. Elements of object orienting programming in Java.
- 9) Basic telecommunication system: block diagram, coder/decoder, modulation/demodulation, Signal-to-Noise ratio
- 10) Describe techniques for optimization of logic equations. Microcontroller – describe main elements and how it works
- 11) Basic tasks of robotics: definition, solution techniques. Principles of modeling and models of wheeled mobile robots.
- 12) Enumerate and describe components of typical control loop. Describe operating principle and taxonomy of automatic controllers
- 13) Describe the ISO/OSI reference model and explain the principles of layered approach. Explain the differences between IPv4 and IPv6.
- 14) Acoustic waves - types, properties, equation. Electroacoustical chain. Distortions and disturbances
- 15) The physical basis of light amplification in lasers. Thermal and photonic detectors of light.
- 16) Describe main functionalities of a standard microcontroller's timer. How ADC works? What is meant by sampling, quantizing and encoding?
- 17) *Discrete linear systems - the importance, a mathematical model, time and frequency properties of the model. Quadrature sampling scheme - Hilbert transform, analytical signal, quadrature sampling applications
- 18) *Methods of task and motion planning for stationary and mobile robots. Methods of localization and environment mapping for mobile robots
- 19) *Probabilistic knowledge representation and decision making methods. Low-level image processing algorithms - examples, applications
- 20) *Describe functional model of ARM microcontrollers. How the ARM microcontrollers stand against main families of 8-bit microcontrollers. Programming, debugging, tracing – explain what is meant by those terms and how are they realized in contemporary microcontrollers.
- 21) *Building management systems (BMS): architecture, equipment, communication protocols, Redundancy, High Availability and Safety Related aspects in Distributed Control Systems

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

- 22) *The review of lasing media. Describe one of chosen type of laser, its basic parameters and give an example of its application
- 23) *Wireless and radio systems: classification, applications, used frequency bands, network architectures and functions of individual
- 24) *HDL Hardware Description Languages: Verilog and VHDL. Components of the language. The structure of the code²⁰) Discuss the most important differences between the RTOS (Real-time Operating Systems) and the GPOS (General-purpose Operating Systems); consider the API, scheduler, services, and drivers.

*) During diploma dissertation 4 out of 8 questions shall be chosen depending on the realized set of Optional Courses 1 and 2.

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
<i>1</i>		<i>All courses/groups of courses from the plan of studies for semester 1 and semester 2</i>	<i>5</i>
<i>2</i>	<i>ECEA00106</i>	<i>Intership</i>	<i>6</i>

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

8. Plan studiów

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

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

.....
Data

.....
Podpis dziekana

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

PROGRAMME OF STUDIES

1. Description

<i>Number of semesters: 7</i>	<i>Number ECTS points necessary to obtain qualifications: 210</i>
<p><i>Prerequisites:</i></p> <p><i>The competition of grades from maturity certificate and certificate of secondary school.</i></p> <p><i>In case of foreign students, secondary school certificate, received after the completion of a recognized secondary school (total 12 years of education), being the equivalent of Polish maturity certificate accepted by Kuratorium Oświaty.</i></p> <p><i>Detailed requirements are stated by the Senate of Wrocław University of Technology and the Faculty of Electronics Council every year</i></p>	<p><i>Upon completion of studies graduate obtains professional degree of: engineer; 1st level qualifications</i></p>
<p><i>Possibility of continuing studies:</i></p> <p><i>Second level of study in the fields of Electrical Engineering or Computer Science or Automation and Robotics or Telecommunication or other related field.</i></p>	<p><i>Graduate profile, employability:</i></p> <p><i>Undergraduate studies are not divided into specializations. They enable to get primary and organized knowledge in the field of electronics, automation and robotics, and computer science. After graduation, the graduate will be able to:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• To design, implement, test and operate analog, digital and mixed signal electronic circuits with the use of electronic components and optoelectronic integrated circuits and microprocessors, plan and design circuits and systems, optimize measurement conditions and to analyze and interpret the test results.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Use personal computing for the acquisition of measurement results, technological process control, design, commissioning, maintenance of automation and industrial robotics exchange of information based on standard data protocols.</i> • <i>To solve computing tasks using computer tools, prepare, execute, and analyze computer simulations and experiments, make by yourself computer programs, including programs for implementation of DSP algorithms.</i>
<p><i>Indicate connection with University's mission and its development strategy:</i></p> <p><i>The program is consistent with the Electronic Faculty Development Plan established by the Faculty Council on 22nd February 2012.</i></p> <p><i>The Faculty Development Plan is fully correlated with the university's mission and its development strategy adopted by the Senate of Wrocław University of Technology in 2011. The relations are apparent for example in par. 3 of the Development Plan "Faculty Mission and Perspectives" and in par. 4 "Sector Models", where the Educational Model and Study Model are described, together with the Model for External Cooperation that considers job opportunities and forming of the network of influence</i></p>	

2. Fields of science and scientific disciplines to which educational effects apply:

- **FIELD:** technical science
- **DISCIPLINE:** Automation and Robotics, Electronics, Computer Science, Telecommunication
- **LEADING DISCIPLINE:** Electronics

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

3. Concise analysis of consistency between assumed educational effects and labour market needs

The work market for engineering graduates majoring in Electronic and Computer Engineering (ECE) covers the whole country, region of Lower Silesia and Wrocław. The program of study covers all the basic needs and requirements of the work market for electronics and computer engineers. Profile of the companies that will benefit from the competence of graduates is mainly manufacturing and service companies. In this area, there is and will be a significant demand for professionals with the title of electronics engineer, possessing the skills of integration of the electronic equipment and analogue and digital systems (including microprocessor) in broadly covered industrial automation. These skills include, among others, PLC programming, PAC, SCADA systems and robotic systems, conduct commissioning of control systems, local and remote maintenance, supervision over operating control systems of production. Also the ability to design broadly defined control systems, telemetry systems and the measurement will be on the work market received very positively. Currently there is a significant increase in the number of companies specializing in buildings and homes automation. These objects require care and conservation engineers. In the Lower Silesia region operates a significant number of small and medium-sized enterprises and factories, where engineering skills are and will find appreciation in the period of many years to come.

An additional advantage of graduates will be the practical knowledge of English, which will expand its opportunities in the growing number of foreign companies with their research and development and / or production facilities in the Lower Silesia and the whole Poland.

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4. List of education modules:

4.1. List of obligatory modules:

4.1.1 List of general education modules

4.1.1.1 *Liberal-managerial subjects module (min. ECTS points):*

4.1.1.2 *Foreign languages module (min. ECTS points):*

4.1.1.3 *Sporting classes module (min. ECTS points):*

4.1.1.4 *Information technologies module (min. ECTS points):*

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00015	Introduction to Programming GK	2		3			K1ECE_W22 K1ECE_U22	75	240	8	2,5	T	Z		P(4)		
		Total	2		3				75	240	8	2,5				4		

Altogether for general education modules

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of courses practical ⁵
lec	cl	lab	pr	sem				
2		3			75	240	8	4

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.1.2 List of basic sciences modules

4.1.2.1 Mathematics module

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	MAT001509	Math - Analysis 1 GK	2	2				K1ECE_W02 K1ECE_U02	60	210	7	2	T	E	o	P(3)	KP	OB
2	MAT001511	Math - Analysis 2 GK	2	2				K1ECE_W03 K1ECE_U03	60	150	5	2	T	E	o	P(2)	KP	OB
3	MAT001510	Math - Algebra GK	2	2				K1ECE_W01 K1ECE_U01	60	210	7	2	T	E	o	P(3)	KP	OB
Razem			6	6					180	570	19	6				8		

4.1.2.2 Physics module

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	FZP001127	Physics GK	2		2			K1ECE_W05 K1ECE_U05	60	180	6	2	T	E	o	P(3)	KP	OB
Total			2		2				60	180	6	2				3		

4.1.2.3 Chemistry module – not applied

Altogether for basic sciences modules:

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of courses practical ⁵
lec	cl	lab	pr	sem				
8	6	2			240	740	25	8

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.1.3 List of main-field-of-study modules

4.1.3.1 Obligatory main-field-of-study modules

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	MAT001512	Math for Electronics GK	2	2				K1ECE_W04 K1ECE_U04	60	120	4	2	T	Z		P(2)	KP	OB
2	ECEA00014	Physics for Electronics GK	2	2				K1ECE_W30 K1ECE_U30	60	180	6	2	T	Z		P(3)	KP	OB
3	ECEA17004	Object oriented programming GK	2		2			K1ECE_W26 K1ECE_U26	60	180	6	2	T	E		P(3)	K	OB
4	ECEA00007	Scientific_and_Engineering_Programming GK	2		2			K1ECE_W34 K1ECE_U34	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB
5	ECEA00010	Programming Systems & Environments GK	2		2			K1ECE_W35 K1ECE_U35	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
6	ECEA00001	Metrology GK	1	1	2			K1ECE_W21 K1ECE_U21	60	120	4	2	T	Z		P(3)	K	OB
7	ECEA00003	Electronics GK	3	3	2			K1ECE_W31 K1ECE_U31	120	240	8	4	T	Z		P(5)	K	OB
8	ECEA00005	Electronic_Components_and_Sensors GK	3	1	2			K1ECE_W32 K1ECE_U32	120	240	8	4	T	E		P(5)	K	OB
9	ECEA00006	Electronic_Technology GK	2		2			K1ECE_W23 K1ECE_U23	60	150	5	2	T	Z		P(3)	K	OB
10	ECEA00009	Electronic_circuits GK	2		2	2		K1ECE_W33 K1ECE_U33	90	210	7	3	T	E		P(4)	K	OB
11	ECEA00012	Introduction_to_Microcontrollers GK	3		2	1		K1ECE_W29 K1ECE_U29	90	240	8	3	T	E		P(4)	K	OB
12	ECEA00101	Computer_Networks GK	2		2			K1ECE_W36 K1ECE_U36	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
13	ECEA00008	Systems_Theory GK	1	1				K1ECE_W25 K1ECE_U25	30	90	3	1	T	Z		P(2)	K	OB
14	ECEA00019	Introduction to Automation GK	2		1			K1ECE_W24 K1ECE_U24	45	105	4	2	T	Z		P(4)	K	OB
15	ECEA00020	Introduction to Robotics GK	2		1			K1ECE_W24 K1ECE_U24	45	105	3	2	T	Z		P(4)	K	OB
16	ECEA00202	Microcontrollers GK	2		2	1		K1ECE_W38_02 K1ECE_U38_02	75	150	5	2,5	T	E		P(3)	K	OB
17	ECEA00018	Fundamentals_of_Telecommunication GK	2		2			K1ECE_W27 K1ECE_U27	60	120	4	2	T	Z		P(2)	K	OB
18	ECEA00103	Electroacoustics GK	2		2			K1ECE_W37 K1ECE_U37	60		4	2	T	Z		P(2)	K	OB
Total			37	10	28	3	1		1215	2640	92	40,5				52		

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Altogether (for main-field-of-study modules):

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of courses practical ⁵
lec	cl	lab	pr	sem				
37	10	28	3	1	1215	2640	92	52

4.2 List of optional modules

4.2.1 List of general education modules

4.2.1.1 Liberal-managerial subjects modules (min. ...5.... ECTS points):

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	From the set of Univ.	Philosophy, Etics	2					K1ECE_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	OB
2	From the set of Univ.	Author Law	2					K1ECE_K02	30	60	2	1	T	Z	O		KO	OB
3	From the set of Univ.	Business	2					K1ECE_K03	30	30	1	1	T	Z	O		KO	OB
		Razem	6						90	150	5	3				0		

4.2.1.2 Foreign languages module (min.5..... ECTS points):

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	From the set of Univ.	Foreign language 1			4			K1ECE_U13	60	60	2	2	T	Z	O	2	KO	
2	From the set of Univ.	Foreign language 2			4			K1ECE_U14	60	90	3	2	T	Z	O	3	KO	

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

					8			120	150	5	4				5		
--	--	--	--	--	---	--	--	-----	-----	---	---	--	--	--	---	--	--

4.2.1.3 Sporting classes module (min. .1... ECTS points):

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	From the set of Univ.	Sport		4				K1ECE_K05	60	60	0	2	T	Z	O	2	KO	
		Total		4					60	60	0	2				2		

4.2.1.4 Information technologies module - obligatory only

Altogether for general education modules:

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of courses practical ⁵
lec	cl	lab	pr	sem				
	2	8			240	330	10	6

4.2.2 List of basic sciences modules

4.2.2.1 **Mathematics module:** obligatory only

4.2.2.2 **Physics module:** obligatory only

4.2.2.3 **Chemistry module:** not applied

Altogether for basic sciences modules:

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of courses practical ⁵
lec	cl	lab	pr	sem				

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.2.3 List of main-field-of-study modules

4.2.3.1. Module 1 (SEMESTER 5 – choice 3 of 5) (min. ..21.. ECTS points):

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	total	BK classes ¹			university-wide ⁴	practical ⁵	kind ⁶	type ⁷
1	ECEA00201	Advanced Topics in Robotics GK	2			2	1	KIECE_W38_01 KIECE_U38_01	75	210	7	2,5	T	Z		P(5)	K	W
2	ECEA00102	Digital Signal Processing GK	2		3			KIECE_W28 KIECE_U28	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
3	ECEA00203	Artificial Intelligence and Computer Vision GK	2		2	1		KIECE_W38_03 KIECE_U38_03	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
4	ECEA00204	Optoelectronics GK	2			2	1	KIECE_W38_04 KIECE_U38_04	75	210	7	2,5	T	Z		P(4)	K	W
5	ECEA00205	Wireless systems GK	3		2			KIECE_W38_05 KIECE_U38_05	75	210	7	2,5	T	Z		P(3)	K	W
Total *(2/5)									225	630	21	7,5				>=11		

4.2.3.2 Modul 2 (SEMESTER 6 – choice 3 of 5) (min. ..21.. pts ECTS):

No..	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses	Way ³ of crediting	Course/group of courses			
			lec	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNPS	łączna	zajęc BK ¹			lab	pr	sem	typ ⁷
1	ECEA00206	Control Systems Engineering GK	2		2	1		KIECE_W39_01 KIECE_U39_01	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W
2	ECEA00207	Embedded Systems GK	2		2	1		KIECE_W39_02 KIECE_U39_02	75	210	7	2,5	T	E		P(5)	K	W
3	ECEA00208	Real Time Operating Systems GK	2			3		KIECE_W39_03 KIECE_U39_03	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
4	ECEA00209	Lasers, Fibers and Applications GK	2		2		1	KIECE_W39_04 KIECE_U39_04	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W
5	ECEA00210	Communication systems and networks GK	2		2		1	KIECE_W39_05 KIECE_U39_05	75	210	7	2,5	T	E		P(4)	K	W

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course / group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Total *(2/5)						22 5	630	21	7,5				>=12		
--------------	--	--	--	--	--	---------	-----	----	-----	--	--	--	------	--	--

4.2.3.3 Modul 3 (SEMESTER 7 - choice 2 from all). (min. 6 ptst ECTS):

N o.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of- study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/ group of courses lec	Way ³ of credit g cl	Course/group of courses			
			le c	cl	lab	pr	sem		ZZU	CNP S	łączna	zajęc BK ¹			lab	pr	sem	typ ⁷
1	ECEA00211	Electrotechnics GK	2		1			K1ECE_W40_01 K1ECE_U40_01	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
2	ECEA00212	Medical Electronics GK	2				1	K1ECE_W40_02 K1ECE_U40_02	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
3	ECEA00213	Fiber Optics Technology GK	2		1			K1ECE_W40_03 K1ECE_U40_03	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
4	ECEA00214	Electronics for Renewable Energy Sources GK	2				1	K1ECE_W40_04 K1ECE_U40_04	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
5	ECEA00215	Satellite_Communication_Network GK	2				1	K1ECE_W40_05 K1ECE_U40_05	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
6	ECEA00216	Virtualization and Cloud Computing GK	1		2			K1ECE_W40_06 K1ECE_U40_06	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
7	ECEA00217	Machine learning GK	1			2		K1ECE_W40_07 K1ECE_U40_07	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
8	ECEA00218	Selected topics in Artificial Intelligence GK	2		1			K1ECE_W40_08 K1ECE_U40_08	45	90	3	1,5	T	Z		P(1)	K	W
9	ECEA00219	Hybrid Telecommunication Networks GK	1		1		1	K1ECE_W40_09 K1ECE_U40_09	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
10	ECEA00220	Ultrasonic technology GK	1		2			K1ECE_W40_10 K1ECE_U40_10	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
11	ECEA00221	Speech communication GK	1		2			K1ECE_W40_11 K1ECE_U40_11	45	90	3	1,5	T	Z		P(2)	K	W
Total (2 of the set)									90	180	6	3				>=2		

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.2.3.4 Module ELECTIV COURCES (min. .26. pts ECTS):

No.	Course/group of courses code	Name of course/group of courses (denote group of courses with symbol GK)	Weekly number of hours					Field-of-study educational effect symbol	Number of hours		Number of ECTS points		Form ² of course/group of courses lec	Way ³ of creditin g cl	Course/group of courses			
			l e c	c l	lab	p r	s e m		ZZU	CNPS	łączna	zajęc BK ¹			lab	pr	sem	typ ⁷
1	ECEA00106	Team & preengineering project			3			K1ECE_K04	75	150	5	2,5	T	Z		P(5)		
2	ECEA17105	Diploma seminar					2	K1ECE_U11	30	30	2	1	T	Z		P(3)		
3	ECEA00106	Final project			12			K1ECE_U12		420	13	3	T	E		P(12)		
4	ECEA16001Q	Intership						K1ECE_U10		180	6	6	T	Z		P(6)		
Total					17		2		105	780	26	12,5				26		

Altogether for main-field-of-study modules:

Total number of hours					Total number of ZZU hours	Total number of CNPS hours	Total number of ECTS points	Number of courses practical ⁵
lec	cl	lab	pr	sem				
					645	2220	85	>=50

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷Optional – enter W, obligatory – enter Ob

4.2.4 List of specialization modules

4.2.4.1 *Specialization subjects (e.g. whole specialization) modules (min. ECTS points):*

4.2.4.2(e.g. diploma profile) module (min. ECTS points):

4.3 Training module (Faculty Council resolution on principles of crediting training – attachment no. ...)

Name of training		professional	
Number of ECTS points	Number of ECTS points for BK classes¹	Training crediting mode	Code
6	6		ECEA16001Q
Training duration		Training objective	
4 weeks (160 hours)		Obtain an educational effect: K1ECE_U23	

4.4 Diploma dissertation module

Type of diploma dissertation	engineer	
Number of diploma dissertation semesters	Number of ECTS points	Code
1	12 P(12)	ECEA00106
Character of diploma dissertation		
Design of complex electronic system (analog or digital or mixed) or advanced computer program.		
Number of BK¹ ECTS points	3	

5. Ways of verifying assumed educational effects

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Type of classes	Ways of verifying assumed educational effects
lecture	Oral or write exam, test
class	tests, quizzes, oral answers, homework, activity during classes
laboratory	Quizzes, laboratory report, oral answers, skills in kartkówka, sprawozdanie z laboratorium, odpowiedzi ustne, skills in work with measurement apparatus
project	Defense of project, oral or/and written answers, test
seminar	Presentation of a given topic, discussion
training	Report of internship
diploma dissertation	Final project

6. Total number of ECTS points, which student has to obtain from classes requiring direct academic teacher-student contact (enter total of ECTS points for courses/groups of courses denoted with code BK¹)

89,5.... ECTS

7. Total number of ECTS points, which student has to obtain from basic sciences classes

Number of ECTS points for obligatory subjects	25
Number of ECTS points for optional subjects	
Total number of ECTS points	25

8. Total number of ECTS points, which student has to obtain from practical classes, including laboratory classes (enter total number of ECTS points for courses/group of courses denoted with code P)

Number of ECTS points for obligatory subjects	66
---	----

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Number of ECTS points for optional subjects	>=58
Total number of ECTS points	>=124

9. Minimum number of ECTS points, which student has to obtain doing education modules offered as part of university-wide classes or other main field of study (enter number of ECTS points for courses/groups of courses denoted with code OG)

...36. ECTS points

10. Total number of ECTS points, which student may obtain doing optional modules (min. 30% of total number of ECTS points)

...85. ECTS points

11. Range of diploma dissertation

- 1) Systematics and characteristics of direct methods of measurement and of methods for assessing measurement accuracy
- 2) Basic theorems in electronic circuits: Thevenin, Norton, superposition and power matching theorems. Application of Laplace transform in circuit analysis.
- 3) Principles of object-oriented design and their impact on software quality. Compare the structural and object-oriented approaches of software development.
- 4) Bipolar and unipolar transistors -structure, properties and applications. Fundamentals of analog signal conditioning.
- 5) Printed circuit boards – substrates, layers, rules. Elements of cooling system of electronic devices
- 6) Name programming tools/environments applicable for dynamical systems simulation, give their short characteristics. Name typical tasks performed by scientists and engineers. Describe the differences in methodologies applied for scientific and engineering tasks elaboration.
- 7) What is an operational amplifier? Discuss its characteristic parameters. Give examples of applications. Construction and operation of PLL loops. Give examples of applications.
- 8) Problems of concurrent thread/process synchronization: synchronization criteria, available mechanisms, an example of the synchronization problem. Elements of object orienting programming in Java.
- 9) Basic telecommunication system: block diagram, coder/decoder, modulation/demodulation, Signal-to-Noise ratio
- 10) Describe techniques for optimization of logic equations. Microcontroller – describe main elements and how it works
- 11) Basic tasks of robotics: definition, solution techniques. Principles of modeling and models of wheeled mobile robots.
- 12) Enumerate and describe components of typical control loop. Describe operating principle and taxonomy of automatic controllers
- 13) Describe the ISO/OSI reference model and explain the principles of layered approach. Explain the differences between IPv4 and IPv6.
- 14) Acoustic waves - types, properties, equation. Electroacoustical chain. Distortions and disturbances
- 15) The physical basis of light amplification in lasers. Thermal and photonic detectors of light.
- 16) Describe main functionalities of a standard microcontroller's timer. How ADC works? What is meant by sampling, quantizing and encoding?
- 17) *Discrete linear systems - the importance, a mathematical model, time and frequency properties of the model. Quadrature sampling scheme - Hilbert transform, analytical signal, quadrature sampling applications
- 18) *Methods of task and motion planning for stationary and mobile robots. Methods of localization and environment mapping for mobile robots

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

- 19) *Probabilistic knowledge representation and decision making methods. Low-level image processing algorithms - examples, applications
- 20) *Describe functional model of ARM microcontrollers. How the ARM microcontrollers stand against main families of 8-bit microcontrollers. Programming, debugging, tracing – explain what is meant by those terms and how are they realized in contemporary microcontrollers.
- 21) *Building management systems (BMS): architecture, equipment, communication protocols, Redundancy, High Availability and Safety Related aspects in Distributed Control Systems
- 22) *The review of laser media. Describe one of chosen type of laser, its basic parameters and give an example of its application
- 23) *Wireless and radio systems: classification, applications, used frequency bands, network architectures and functions of individual
- 24) *HDL Hardware Description Languages: Verilog and VHDL. Components of the language. The structure of the code) Discuss the most important differences between the RTOS (Real-time Operating Systems) and the GPOS (General-purpose Operating Systems); consider the API, scheduler, services, and drivers.

*) During diploma dissertation 4 out of 8 questions shall be chosen depending on the realized set of Optional Courses 1 and 2.

12. Requirements concerning deadlines for crediting courses/groups of courses for all courses in particular modules

<i>No.</i>	<i>Course code</i>	<i>Name of course</i>	<i>Crediting by deadline of... (number of semester)</i>
1		<i>All courses/groups of courses from the plan of studies for semester 1 and semester 2</i>	5
2	<i>ECEA16001</i>	<i>Intership</i>	6

13. Plan of studies (attachment no.)

Approved by faculty student government legislative body:

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

.....
Date, name and surname, signature of student representative

.....
Date, Dean's signature

¹BK – number of ECTS points assigned to hours of classes requiring direct contact of teachers with students

²Traditional – enter T, remote – enter Z

³Exam – enter E, crediting – enter Z. For the group of courses – after the letter E or Z - enter in brackets the final course form (lec, cl, lab, pr, sem)

⁴University-wide course /group of courses – enter O

⁵Practical course / group of courses – enter P. For the group of courses – in brackets enter the number of ECTS points assigned to practical courses

⁶ KO – general education, PD – basic sciences, K – field-of-studies, S – specialization

⁷ Optional – enter W, obligatory – enter Ob

Rada Wydziału w dniu 25.01.2012

Ad 10. Określenie zamierzonych efektów kształcenia dla wszystkich specjalności i kierunków studiów prowadzonych na Wydziale Elektroniki

Dr inż. Iwona POŹNIAK-KOSZAŁKA wyjaśniła, że wszystkie uczelnie zostały zobligowane do wdrożenia zamierzonych efektów kształcenia dla wszystkich prowadzonych na Wydziale kierunków studiów, po czym przedstawiła wniosek Wydziałowej Komisji ds. Dydaktyki, która na posiedzeniu w dniu 24.01.2012 r. pozytywnie zaopiniowała efekty kształcenia opracowane dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnouczelnianym dla kierunków: automatyka i robotyka, elektronika, informatyka, teleinformatyka, telekomunikacja.

Prof. Jan ZARZYCKI zapytał o uwagi, a w związku z ich brakiem postawił wniosek o pozytywne zaopiniowanie efektów kształcenia opracowanych dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnouczelnianym dla kierunków: automatyka i robotyka, elektronika, informatyka, teleinformatyka, telekomunikacja i zarządził głosowanie jawne.

Wyniki głosowania jawnego:

Uprawnionych do głosowania: 73; obecnych z prawem głosu w tym głosowaniu: 49		
głosów oddanych ważnych: 49		
głosów „tak” 49	głosów „nie” 0	„wstrzymał się” 0

UCHWAŁA nr 35/1/45/2012

Rada Wydziału Elektroniki działając na podstawie znowelizowanych przepisów ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365 z późn. zm.) pozytywnie zaopiniowała, opracowane dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, efekty kształcenia dla kierunków:

- automatyka i robotyka,
- elektronika,
- informatyka,
- teleinformatyka,
- telekomunikacja.

Kwestia praktyk w uchwalonych dokumentach:

Opracowana na wydziale Elektroniki dokumentacja w kwestii KRK zawiera efekty zaprezentowane w wymaganym układzie tabelarycznych oraz tzw. 'siatki' schematy planów studiów - w układzie punktowym ECTS.

1. W opracowaniach tabelarycznych dla każdego z pięciu kierunków wymieniono efekty uzyskane po zaliczeniu praktyki – są to efekty o następujących kodach;

K1AIR_U44

K1EKA_U39

K1INF_U44

K1TIN_U36

K1TEL_U40

2. W 'siatkach' każdego z pięciu kierunków zostały umieszczone bloki 'praktyka' – zlokalizowane w semestrze VII pierwszego stopnia studiów z liczbą punktów

ECTS = 6

Dziekan
Wydziału Elektroniki ①
prof. dr hab. inż. Jan Zarzycki



REALIZOWANIE I ZALICZANIE PRAKTYK STUDENCKICH

STUDIA OD 01.10.2012

Symbol: WEK/P1/2013/2015/2017

Modyfikacja 21.06.2017

Data: 13 marca 2013

1. Dokumenty związane z procedurą

- Regulamin studiów
- Plany studiów dla kierunków
- Uchwała Rady Wydziału nr 35/1/45/2012 z dnia 25.01.2012
- Zarządzenie Wewnętrzne 72/2017 z dnia 12.06.2017

2. Zakres procedury

Procedura obejmuje wszystkich studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia, którzy rozpoczęli studia po 01.10.2012 r. Przedmiotem procedury jest tryb wyboru miejsca praktyki, sposób odbycia praktyki oraz sposób zaliczenia praktyki.

3. Opis postępowania w ramach procedury

- 3.1. Studenci realizują praktyki zawodowe w trybie indywidualnym. Praktyka powinna odbywać się w czasie wakacji. W uzasadnionych przypadkach Dziekan może wyrazić zgodę na odbywanie praktyki w czasie trwania semestru pod warunkiem, że praktyka nie będzie kolidować z udziałem w zajęciach dydaktycznych.
- 3.2. Minimalny czas trwania praktyki jest określony w planie studiów.
- 3.3. Wydział nie ponosi kosztów z tytułu odbywania praktyki przez studentów. Student jest zobowiązany do ubezpieczenia się od następstw nieszczęśliwych wypadków na czas trwania praktyki.
- 3.4. Praktyka może odbyć się w zakładzie pracy (firmie lub instytucji naukowo-badawczej krajowej lub zagranicznej) wskazanym przez Pełnomocnika ds. Praktyk Studenckich bądź zaproponowanym przez studenta.
- 3.5. Przed rozpoczęciem praktyki odbywającej się w czasie wakacji student powinien przedstawić Pełnomocnikowi ds. Praktyk w terminie do 30 czerwca następujące dokumenty:
 - porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich sporządzone w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach (po jednym dla obu stron),
 - ramowy plan praktyki uzgodniony z firmą, w której będzie odbywać się praktyka, zawierający aspekt inżynierski,



- kopia imiennego dokumentu ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków na czas trwania praktyki (oryginał do wglądu dla Pełnomocnika ds. Praktyk).

Student może przystąpić do odbywania praktyki po zatwierdzeniu ramowego planu praktyki przez Pełnomocnika ds. Praktyk właściwego dla specjalności studenta oraz podpisaniu porozumienia przez Zakład Pracy oraz właściwego Prodziekana. Niezłożenie dokumentów w wyznaczonym terminie uniemożliwia zawarcie porozumienia o organizacji praktyki.

- 3.6.** Pełnomocnik ds. Praktyk dostarcza porozumienie o organizacji praktyk zawodowych do Dziekanatu. Wyznaczony pracownik dziekanatu po weryfikacji dokumentu nadaje numer zgodnie z ZW 72/2017, wprowadza do rejestru porozumień i przedstawia Dziekanowi do podpisu.
- 3.7.** Po zakończeniu praktyki, nie później niż do 31 października roku odbywania praktyki student ma obowiązek złożyć u Pełnomocnika ds. Praktyk następujące dokumenty:
 - wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej,
 - opinia o studencie odbywającym praktykę zawodową i potwierdzenie odbycia praktyki,
 - sprawozdanie z praktyki (2-3 stronicowe).
- 3.8.** Na podstawie opinii o studencie odbywającym obowiązkową praktykę zawodową oraz sprawozdania z praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk ocenia praktykę uwzględniając:
 - umiejętności nabyte przez studenta podczas praktyki,
 - rozwiązania zaproponowane / opracowane przez studenta podczas praktyki,
 - terminowość złożenia kompletu dokumentów do Pełnomocnika ds. Praktyk.

Pełnomocnik dokonuje zaliczenia praktyki w indeksie elektronicznym potwierdzając to własnoręcznym podpisem na wniosku o zaliczenie praktyki.

- 3.9.** Na podstawie opinii o studencie odbywającym dodatkową praktykę zawodową oraz sprawozdania z praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk dokonuje zaliczenia praktyki w indeksie elektronicznym, potwierdzając to własnoręcznym podpisem na wniosku o zaliczenie. Na wniosek studenta praktyka może zostać wpisana do suplementu do dyplomu jako dodatkowe osiągnięcie.
- 3.10.** Prowadzenie własnej działalności gospodarczej przez studenta może być podstawą zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej pod warunkiem, że działalność ta związana jest z kierunkiem studiów. W takim wypadku student zobowiązany jest do dostarczenia do Pełnomocnika ds. Praktyk wniosku o zaliczenie praktyki wraz z dokumentami poświadczającymi fakt prowadzenia działalności gospodarczej oraz zakres tej działalności. Pełnomocnik na podstawie dostarczonej dokumentacji podejmuje decyzję o możliwości zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej, a w przypadku pozytywnej decyzji dokonuje jej oceny.



- 3.11.** Praca zarobkowa może być podstawą zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej pod warunkiem, że jest zgodna z kierunkiem studiów i trwa co najmniej 3 miesiące. W takim przypadku student do wniosku o zaliczenie praktyki zawodowej zobowiązany jest dołączyć świadectwo pracy lub zaświadczenie od pracodawcy zawierające informację nt. zakładu pracy, czasu pracy, zajmowanego stanowiska i wykonywanych obowiązków. Na podstawie dostarczonych dokumentów Pełnomocnik podejmuje decyzję o możliwości zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej, a w przypadku pozytywnej decyzji dokonuje jej oceny.
- 3.12.** Dokumenty dotyczące odbytej przez studenta praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk przekazuje wyznaczonemu pracownikowi Dziekanatu.

4. Kryteria oceny praktyki

Ocena końcowa za praktykę:
 $P = 0,4 * F1 + 0,4 * F2 + 0,2 * F3$
gdzie

F1 – ocena formująca wystawiana na podstawie opinii o studencie
F2 – ocena formująca wystawiana na podstawie sprawozdania z praktyki
F3 – ocena formująca oceniająca terminowość złożenia prawidłowego kompletu dokumentów przed i po praktyce

- 4.1.** W przypadkach nieuregulowanych w niniejszej procedurze decyzję podejmuje Dziekan.

5. Osoby odpowiedzialne

- Prodziekan ds. Praktyk Studenckich
- Pełnomocnik ds. Praktyk Studenckich dla Kierunku / Specjalności
- Wyznaczony pracownik Dziekanatu

6. Załączniki

- Porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich,
- Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej,
- Formularz opinii o studencie odbywającym praktykę zawodową i potwierdzenia odbycia praktyki.



POROZUMIENIE
O ORGANIZACJI ZAWODOWYCH PRAKTYK STUDENCKICH
Nr/W04/...../.....

W dniu roku pomiędzy Politechniką Wrocławską, **Wydziałem Elektroniki** zwaną w dalszej części porozumienia, reprezentowaną przez **Prodziekana Wydziału Elektroniki dr inż. Stefana Brachmańskiego** z jednej strony, a zwanym dalej „*Zakładem Pracy*”, reprezentowanym przez Dyrektora z drugiej strony zawarte zostaje porozumienie następującej treści:

§ 1

Uczelnia i Zakład pracy zawierają porozumienie o odbywaniu przez studenta Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej praktyki zawodowej w *Zakładzie Pracy*.

§ 2

Porozumienie zostaje zawarte na okres od..... do Na podstawie porozumienia do Zakładu Pracy zostanie skierowany studentWydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. Kierowany student może być zatrudniony w Zakładzie Pracy na warunkach umowy o pracę.

Student otrzymuje skierowanie z *Uczelni* z uzgodnionym wstępnie z *Zakładem Pracy* programem i terminem praktyki zawodowej.

§ 3

Przed podjęciem praktyki student zobowiązany jest zawrzeć umowę ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków na okres praktyki i przedłożyć polisę ubezpieczeniową w *Zakładzie Pracy*.

§ 4

W sytuacji przyjęcia studenta na praktykę *Zakład Pracy* zobowiązuje się do:

- a) zapewnienia warunków do odbycia praktyki zawodowej z uzgodnionym programem praktyk i nadzoru nad przebiegiem praktyki,
- b) zapoznania studenta z zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy, przepisami o bezpieczeństwie przeciwpożarowym oraz o ochronie tajemnicy państwowej i służbowej,



Politechnika Wrocławska

Wydział Elektroniki

Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia

c) zapewnienia studentowi właściwych warunków socjalnych przysługujących pracownikom *Zakładu pracy*,

d) umożliwienia opiekunowi dydaktycznemu *Uczelni* sprawowania nadzoru dydaktycznego nad praktyką oraz kontroli przebiegu praktyki.

§ 5

Uczelnia zobowiązuje się do:

- a) opracowania, w porozumieniu z *Zakładem Pracy*, programów praktyk i zapoznania z nimi studenta,
- b) sprawowania poprzez opiekuna dydaktycznego praktyki, kontroli i oceny merytorycznej praktyk,
- c) odwołania studenta odbywającego praktykę na podstawie skierowania, w wypadku, gdy naruszy on w sposób rażąco dyscyplinę pracy. *Zakład Pracy* może nie dopuścić studenta do kontynuowania praktyki w *Zakładzie*, jeżeli naruszenie przepisów spowodowało zagrożenie dla życia lub zdrowia.

§ 6

1. Wszelkie spory o charakterze niemajątkowym, mogące wyniknąć z niniejszego porozumienia, rozstrzygają ze strony *Uczelni* Dziekan Wydziału Elektroniki, a ze strony *Zakładu Pracy* – Dyrektor, bądź też osoby przez nich upoważnione.
2. Wszelkie zmiany niniejszego porozumienia wymagają dla swojej ważności formy pisemnej pod rygorem nieważności

§ 7

Do spraw nieuregulowanych w porozumieniu stosuje się przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 8

Porozumienie niniejsze sporządzone zostało w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

Załączniki do niniejszego porozumienia:

1. Ramowy program praktyki
2. Polisa zawarcia umowy ubezpieczenia NNW

.....
.....
PRODZIEKAN

DYREKTOR ZAKŁADU
PRACY



Politechnika Wroclawska
Wydział Elektroniki

Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia

Wroclaw, dnia

.....
imię i nazwisko studenta

.....
adres zamieszkania

.....
kierunek, spec., rok studiów

.....
nr indeksu

**Prodzikan
Wydziału Elektroniki
Politechniki Wroclawskiej
w/m**

Uprzejmie zwracam się z prośbą o zaliczenie praktyki, która odbyła się w firmie / na podstawie

.....
.....

Praktyka odbyła się w terminie

Oświadczam, że Politechnika Wroclawska nie partycypowała w żadnych kosztach związanych z praktyką.

Z wyrazami szacunku

.....

Załączniki:

1. Sprawozdanie z praktyki
2. Formularz oceny z praktyki



**Opinia o studencie odbywającym praktykę zawodową
i potwierdzenie odbycia praktyki**

Poniższa ankieta oraz potwierdzenie odbycia praktyki stanowi podstawę zaliczenia studentowi praktyki zawodowej. Prosimy o przesłanie wypełnionego arkusza pocztą na podany adres* bądź przekazanie studentowi odbywającemu praktykę.

ANKIETA

Student/studentka stawił/stawiła się na praktykę w terminie określonym w porozumieniu (<i>proszę wstawić znak „X” w odpowiednim polu</i>)	tak	nie
---	-----	-----

Student/studentka uzgodnił/uzgodniła wcześniej z Zakładem zmianę terminu praktyki określonego w porozumieniu (<i>proszę wstawić znak „X” w odpowiednim polu</i>)	tak	nie	nie dotyczy
--	-----	-----	-------------

Ocena zaangażowania studenta/studentki w realizację praktyki

Ocena innych kompetencji studenta/studentki

Data i podpis opiekuna praktyki z ramienia Zakładu.....

Potwierdzamy, że

.....
Imię i nazwisko studenta

odbył/odbyła praktykę w naszym Zakładzie w dniach

od do

<i>Pieczętka firmowa i podpis</i>

* Wydział Elektroniki, Politechnika Wroclawska, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
z dopiskiem PRAKTYKI