

Moduł/Przedmiot	Module/Subject	Wykt. (godz) Lectures (h)	Ćwicz./Classes		Forma zalicz.**	Punkty ECTS
			godz. (h)	Typ zajęć*	Form of credit**	ECTS Credits
<b>Moduły kształcenia z zakresu nauk podstawowych</b>	<b>Learning modules in fundamental science</b>					
Technologie geoinformacyjne	Geoinformation technologies	15	30	L	egz.	4
Ćw. ter. z technologii geoinformacyjnych	Field training on geoinformation technologies	—	32	T	zal.	2
Język angielski	English	—	30	L	zal.	2
Bezpieczeństwo i higiena pracy	Health and safety	4	—	—	zal.	0
<b>Moduły kształcenia do wyboru/specjalności</b>	<b>Learning modules for choice/specialties</b>					
<b>Specjalność: Geoinformatyka</b>	<b>Speciality: Geoinformatics</b>					
Programowanie geoinformacyjne	Geoinformation programming	15	45	L	egz.	5
Ataki i bezpieczeństwo systemów komputerowych	Attacks and security of computer systems	—	15	L	zal.	1
Analiza wielowymiarowa	Multidimensional analysis	15	30	L	egz.	4
Seminarium magisterskie	Master thesis seminar	—	15	Sm	zal.	1
Laboratorium magisterskie	Master's lab	—	30	L	zal.	1
Zajęcia do wyboru dla specjalności (wybór przedmiotów z listy, co najmniej 10 punktów ECTS)	Free-choice modules for speciality (modules selected from list/ at least 10 ECTS points)	15-60	60-90	L/K	egz./zal.	10
<b>Liczba godzin/punktów ECTS w semestrze dla specjalności</b>	<b>Number of hours/ECTS points in semester for speciality</b>	<b>49</b>	<b>227</b>	<b>276</b>		<b>30</b>
<b>Specjalność: Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Speciality: Critical infrastructure</b>					
Systemy infrastruktury krytycznej	Critical infrastructure systems	30	—	—	egz.	4
Monitoring lotniczy i satelitarny	Air and satellite monitoring	15	30	L	zal.	3
Systemy monitoringowe w mieście	Monitoring systems in the city	10	10	L	zal.	1
Zarządzanie projektami	Project management	20	—	—	zal.	2
Seminarium magisterskie	Master thesis seminar	—	15	Sm	zal.	1
Laboratorium magisterskie	Master's lab	—	30	L	zal.	1
Zajęcia do wyboru dla specjalności (wybór przedmiotów z listy, co najmniej 10 punktów ECTS)	Free-choice modules for speciality (modules selected from list/ at least 10 ECTS points)	15-30	60-90	L/K	egz./zal.	10
<b>Liczba godzin/punktów ECTS w semestrze dla specjalności</b>	<b>Number of hours/ECTS points in semester for speciality</b>	<b>94</b>	<b>177</b>	<b>271</b>		<b>30</b>
<b>Liczba godzin w roku akademickim I dla specjalności Geoinformatyka</b>	<b>Number of hours in academic year I for Geoinformatics</b>			<b>276</b>		
<b>Liczba godzin w roku akademickim I dla specjalności Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Number of hours in academic year I for Critical infrastructure</b>			<b>271</b>		
<b>Liczba punktów ECTS wymaganych w roku akademickim dla specjalności Geoinformatyka</b>	<b>Number of ECTS points required in academic year for Geoinformatics speciality</b>			<b>30</b>		
<b>Liczba punktów ECTS wymaganych w roku akademickim dla specjalności Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Number of ECTS points required in academic year for Critical infrastructure speciality</b>			<b>30</b>		

\*L - laboratorium, T - ćwiczenia terenowe, Sm - seminarium magisterskie, K - konwersatorium

\*\* egz. - egzamin, zal. - zaliczenie na ocenę

Studia: **stacjonarne 2021/2022**  
 Kierunek studiów: **GEOINFORMACJA**  
 Specjalność: **GEOINFORMATYKA; INFRASTRUKTURA KRYTYCZNA**  
 Studia **drugiego stopnia**  
 Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**  
 Liczba semestrów: **3**  
 Liczba wymaganych punktów ECTS: **90**  
 Tytuł zawodowy absolwenta: **magister geoinformacji**

Intramural studies **2021/2022**  
 Direction of studies: **GEOINFORMATION**  
 Speciality: **GEOINFORMATICS; CRITICAL INFRASTRUCTURE**  
 Studies of **second degree**  
 Education profile: **general academic**  
 Number of semesters: **3**  
 Number of score required ECTS: **90**  
 Graduate's title: **master in geoinformation**

Program studiów zatwierdzony przez RW 25.09.2018

**II rok/II year**

	Moduł/Przedmiot	Module/Subject	Wykł. (godz) Lectures (h)	Ćwic./ Classes		Forma zalicz.**	Punkty ECTS
				godz. (h)	Typ zajęć*	Form of credit**	ECTS Credits
Winter semester - II	<b>Moduły kształcenia z zakresu nauk podstawowych</b>	<b>Learning modules in fundamental science</b>					
	Systemy wspomagania podejmowania decyzji	Decision Support System	15	30	L	egz.	4
	Cyfrowe mapy tematyczne	Digital thematic maps	15	15	L	egz.	3
	Język angielski	English	—	30	L	zal.	2
	<b>Moduły kształcenia do wyboru/specjalności</b>	<b>Learning modules for choice/specialties</b>					
	<b>Specjalność: Geoinformatyka</b>	<b>Speciality: Geoinformatics</b>					
	Exploracja danych geoprzestrzennych i uczenie maszynowe	Geospatial data mining and machine learning	15	30	L	egz.	4
	Chmury obliczeniowe	Cloud computing	15	15	L	zal.	2
	Seminarium magisterskie	Master thesis seminar	—	30	Sm	zal.	3
	Laboratorium magisterskie	Master's lab	—	30	L	zal.	2
Zajęcia do wyboru dla specjalności (wybór przedmiotów z listy, co najmniej 10 punktów ECTS)	Free-choice modules for speciality (modules selected from list/ at least 10 ECTS points)	45-60	45-75	L/K	egz./zal.	10	
<b>Liczba godzin/punktów ECTS w semestrze dla specjalności</b>	<b>Number of hours/ECTS points in semester for speciality</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	<b>240</b>		<b>30</b>	
<b>Specjalność: Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Speciality: Critical infrastructure</b>						
Semestr zimowy - II	Miejskie systemy geoinformacyjne	Urban geoinformation systems	10	—	—	zal.	1
	Wojskowe systemy geoinformacyjne	Military geoinformation systems	10	—	—	zal.	1
	Dokumentacja planistyczna ochrony IK	Planning documents related to CI protection	15	—	L	zal.	1
	Ryzyka i modelowanie geozagrożeń	Risks and modeling of geohazards	30	30	L	egz.	5
	Seminarium magisterskie	Master thesis seminar	—	30	Sm	zal.	2
	Laboratorium magisterskie	Master's lab	—	30	L	zal.	1
	Zajęcia do wyboru dla specjalności (wybór przedmiotów z listy, co najmniej 10 punktów ECTS)	Free-choice modules for speciality (modules selected from list/ at least 10 ECTS points)	30-45	45-60	L	egz./zal.	10
	<b>Liczba godzin/punktów ECTS w semestrze dla specjalności</b>	<b>Number of hours/ECTS points in semester for speciality</b>	<b>95</b>	<b>165</b>	<b>260</b>		<b>30</b>
	<b>Moduły kształcenia z zakresu nauk podstawowych</b>	<b>Learning modules in fundamental science</b>					
	Język angielski specjalistyczny	Professional English	—	30	L	zal.	3
<b>Moduły kształcenia do wyboru/specjalności</b>	<b>Learning modules for choice/specialties</b>						
<b>Specjalność: Geoinformatyka</b>	<b>Speciality: Geoinformatics</b>						
Summer semester - III	Aspekty prawne geoinformacji	Legal aspects of geoinformation	15	—	—	egz.	2
	Zaawansowane wizualizacje na mapach	Advanced visualizations on maps	—	30	L	zal.	2
	Seminarium magisterskie	Master thesis seminar	—	30	Sm	zal.	7
	Laboratorium magisterskie	Master's lab	—	30	L	zal.	6
	Zajęcia do wyboru dla specjalności (wybór przedmiotów z listy, co najmniej 10 punktów ECTS)	Free-choice modules for speciality (modules selected from list/ at least 10 ECTS points)	60-75	35-65	L/K	egz./zal.	10
	<b>Liczba godzin/punktów ECTS w semestrze dla specjalności</b>	<b>Number of hours/ECTS points in semester for speciality</b>	<b>15</b>	<b>120</b>	<b>135</b>		<b>30</b>
	<b>Specjalność: Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Speciality: Critical infrastructure</b>					
	Zarządzanie logistyczne w sytuacjach kryzysowych	Logistic management in crisis situations	15	20	L	egz.	3
	Ryzyka i modelowanie biozagrożeń	Risks and modeling of biohazards	15	30	—	zal.	4
	Terroryzm jako szczególnie zagrożenie dla infrastruktury krytycznej	Terrorism as a particular threat to critical infrastructure	10	—	—	zal.	1
Semestr letni - III	Zarządzanie stresem i kontrola emocji	Stress management and emotional control	—	15	L	zal.	1
	Seminarium magisterskie	Master thesis seminar	—	30	Sm	zal.	4
	Laboratorium magisterskie	Master's lab	—	30	L	zal.	4
	Zajęcia do wyboru dla specjalności (wybór przedmiotów z listy, co najmniej 10 punktów ECTS)	Free-choice modules for speciality (modules selected from list/ at least 10 ECTS points)	60	15	L/K	egz./zal.	10
	<b>Liczba godzin/punktów ECTS w semestrze dla specjalności</b>	<b>Number of hours/ECTS points in semester for speciality</b>	<b>40</b>	<b>155</b>	<b>195</b>		<b>30</b>
	<b>Liczba godzin w roku akademickim II dla specjalności Geoinformatyka</b>	<b>Number of hours in academic year II for Geoinformatics</b>					<b>375</b>
	<b>Liczba godzin w roku akademickim II dla specjalności Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Number of hours in academic year II for Critical infrastructure</b>					<b>455</b>
	<b>Liczba punktów ECTS wymaganych w roku akademickim dla specjalności Geoinformatyka</b>	<b>Number of ECTS points required in academic year for Geoinformatics speciality</b>					<b>60</b>
	<b>Liczba punktów ECTS wymaganych w roku akademickim dla specjalności Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Number of ECTS points required in academic year for Critical infrastructure speciality</b>					<b>60</b>

\*L - laboratorium, T - ćwiczenia terenowe, Sm - seminarium magisterskie, K - konwersatorium

\*\* egz. - egzamin, zal. - zaliczenie na ocenę

Studia: **stacjonarne 2019/2020/2021**  
 Kierunek studiów: **GEOINFORMACJA**  
 Specjalność: **GEOINFORMATYKA; INFRASTRUKTURA KRYTYCZNA**  
 Studia **drugiego stopnia**  
 Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**  
 Liczba semestrów: **3**  
 Liczba wymaganych punktów ECTS: **90**  
 Tytuł zawodowy absolwenta: **magister geoinformacji**

Intramural studies **2019/2020/2021**  
 Direction of studies: **GEOINFORMATION**  
 Speciality: **GEOINFORMATICS; CRITICAL INFRASTRUCTURE**  
 Studies of **second degree**  
 Education profile: **general academic**  
 Number of semesters: **3**  
 Number of score required ECTS: **90**  
 Graduate's title: **master in geoinformation**

Program studiów zatwierdzony przez RW 25.09.2018

**I rok/I year**  
**II rok/II year**

	Moduł/Przedmiot	Module/Subject	Wykt. (godz) Lectures (h)	Ćwic./Classes		Forma zalicz.**	Punkty ECTS	
				godz. (h)	Typ zajęć*	Form of credit**	ECTS Credits	
Semestr letni - I Summer semester - I	<b>Zajęcia do wyboru dla specjalności</b>	<b>Free-choice modules for speciality</b>						
	<b>Specjalność: Geoinformatyka</b>	<b>Speciality: Geoinformatics</b>						
	Drony w geoinformacji	Drones for geoinformation	15	15	L	zal.	2	
	Geoinformacyjna analiza środowiska***	Geoinformation analysis of environment	15	45	L	egz.	6	
	Algorytmy heurystyczne	Heuristic algorithms	15	—	—	zal.	1	
	Obliczenia równoległe	Parallel computing	15	15	L	zal.	2	
	Optymalizacja dyskretna	Discrete optimization	15	—	—	zal.	1	
	Monitoring lotniczy i satelitarny	Aerospace and satellite monitoring	15	30	L	zal.	3	
	Zmiany pokrycia terenu i użytkowania ziemi	Land use and land cover changes	—	30	L	zal.	2	
	Partycypacyjny i wolontariacki GIS	Participatory and volunteered GIS	—	15	K	zal.	2	
	<b>Specjalność: Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Speciality: Critical infrastructure</b>						
	Ochrona zasobów przyrodniczych	Conservation of natural resources	15	15	L	egz.	4	
	Drony w sytuacjach kryzysowych	Drones for crisis situations	15	15	L	zal.	2	
	Geoinformacyjna analiza środowiska***	Geoinformation analysis of environment	15	45	L	egz.	6	
	Zmiany pokrycia terenu i użytkowania ziemi	Land use and land cover changes	—	30	L	zal.	2	
	Partycypacyjny i wolontariacki GIS	Participatory and volunteered GIS	—	15	K	zal.	2	
Europejska infrastruktura krytyczna	European Critical Infrastructure	10	—	—	zal.	1		
	<b>Liczba godzin w roku akademickim I dla specjalności Geoinformatyka</b>	<b>Number of hours in academic year I for Geoinformatics speciality</b>	<b>240</b>					
	<b>Liczba godzin w roku akademickim I dla specjalności Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Number of hours in academic year I for Critical infrastructure</b>	<b>175</b>					
Semestr zimowy - II Winter semester - II	<b>Zajęcia do wyboru dla specjalności</b>	<b>Free-choice modules for speciality</b>						
	<b>Specjalność: Geoinformatyka</b>	<b>Speciality: Geoinformatics</b>						
	Geoinformacja w zarządzaniu i administracji	Geoinformation in management and administration	15	—	K	zal.	2	
	Ryzyka i modelowanie geozagrożeń	Risks and modeling of geohazards	30	30	L	egz.	5	
	Mobilne systemy geoinformacyjne	Mobile GIS	15	—	—	zal.	1	
	Systemy rozmyte	Fuzzy systems	15	15	L	zal.	2	
	Prognozowanie systemów przyrodniczych	Forecasting of natural environment	15	15	L	zal.	2	
	Administracja bazami danych	Database administration	—	15	L	zal.	1	
	<b>Specjalność: Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Speciality: Critical infrastructure</b>						
	Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych	Geoinformation in management and administration	15	—	—	zal.	2	
	Zmiany globalne	Global changes	15	15	L	egz.	5	
	Chmury obliczeniowe	Cloud computing	—	15	L	zal.	2	
	Administracja bazami danych	Database administration	—	30	L	zal.	2	
	Mobilne systemy geoinformacyjne	Mobile GIS	15	—	—	zal.	1	
	Programowanie geoinformacyjne	Geoinformation programming	—	15	L	zal.	2	
	Semestr zimowy - III Winter semester - III	<b>Zajęcia do wyboru dla specjalności</b>	<b>Free-choice modules for speciality</b>					
<b>Specjalność: Geoinformatyka</b>		<b>Speciality: Geoinformatics</b>						
Zarządzanie logistyczne w sytuacjach kryzysowych		Logistic management in crisis situations	15	20	L	egz.	4	
Nowe trendy w geoinformacji		New trends in geoinformation	15	—	K	zal.	2	
Kognitywistyka i geoinformacja		Cognitive sciences and geoinformation	15	—	K	zal.	2	
Geodezja satelitarna		Satellite geodesy	15	15	L	zal.	2	
E-gospodarka - narzędzia i bezpieczeństwo		E-economy - tools and security	15	15	L	zal.	2	
Zarządzanie projektami		Project management	15	15	L	zal.	2	
<b>Specjalność: Infrastruktura krytyczna</b>		<b>Speciality: Critical infrastructure</b>						
Toksykologia i epidemiologia		Toxicology and epidemiology	15	—	—	zal.	2	
Nowe trendy w geoinformacji		New trends in geoinformation	15	—	K	zal.	2	
Kognitywistyka i geoinformacja		Cognitive sciences and geoinformation	15	—	K	zal.	2	
Zarządzanie i ochrona zasobów żywnościowych		Management and protection of food resources	15	15	L	egz.	4	
Aspekty prawne geoinformacji		Legal aspects of geoinformation	15	—	—	egz.	2	
		<b>Liczba godzin w roku akademickim II dla specjalności Geoinformatyka</b>	<b>Number of hours in academic year II for Geoinformatics</b>	<b>320</b>				
		<b>Liczba godzin w roku akademickim II dla specjalności Infrastruktura krytyczna</b>	<b>Number of hours in academic year II for Critical infrastructure</b>	<b>210</b>				

\*L - laboratorium, T - ćwiczenia terenowe, Sm - seminarium magisterskie, K - konwersatorium

\*\* egz. - egzamin, zal. - zaliczenie na ocenę

\*\*\* Tylko dla studentów innych, niż absolwentów geoinformacji inżynierskiej