

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-GIK2-St301</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-GIK2N-Ns301</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Monitoring Środowiska</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Environmental Monitoring</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Geodezja i Kartografia</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Geodezja i Gospodarka nieruchomościami</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk Dr inż. Jarosław Górski</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr III</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr III</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Nie</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>15</b>			
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	<b>9</b>			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna w stopniu pogłębionym podstawy teoretyczne pomiarów w podczerwieni: wymiana ciepła przez promieniowanie, emisyjność materiałów, a także uwarunkowania pomiarowe i źródła błędów w pomiarach termowizyjnych, uzbrojenia podziemnego	GIK2_W02 GIK2_W03
	W02	Zna w stopniu pogłębionym praktyczne zasady realizacji pomiarów w podczerwieni (obsługa standardowych systemów termowizyjnych do zastosowań w geodezji i kartografii)	GIK2_W03
	W03	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie nauk o Ziemi, inżynierii środowiska, kartografii i hydrotechniki dotyczącej powiązań tematycznych z geodezją i kartografią	GIK2_W02 GIK2_W03
	W04	Zna w stopniu pogłębionym podstawy teorii i praktyki hydrografii, budowę i zasadę działania echosond i sonarów, metody zapisu i wyświetlania informacji; zasady pomiaru głębokości, zasady prowadzenia pomiarów morskich; teorię i praktykę pomiarów batymetrycznych	GIK2_W15 GIK2_W14
	W05	Posiada zaawansowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie jakościowych i ilościowych metod prezentacji kartograficznej, a także w zakresie zasad wykonania lub aktualizacji mapy hydrograficznej i wykonania lub aktualizacji map wykorzystywanych w nawigacji	GIK2_W13
Umiejętności	U01	Potrafi wykonywać pomiary z wykorzystaniem kamery termowizyjnej, wykrywacze i inne urządzenia zinterpretować uzyskane wyniki, a także wskazać źródła błędów i niepewności pomiarowych w pomiarach	GIK2_U16
	U02	Potrafi wykonać mapę batymetryczną zbiornika wodnego, interpretować, obliczać poprawki i oceniać dokładność pomiarów głębokości.	GIK2_U10 GIK2_U12
	U03	Potrafi wykorzystywać echosondy i sonary do pomiaru głębokości; wykorzystywać zautomatyzowane systemy hydro-graficzne do prowadzenia pomiarów, zaplanować, przygotować dane, materiały i sprzęt do prac hydrograficznych;	GIK2_U04 GIK2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na otoczenie i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	GIK2_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Podstawy teoretyczne pomiarów w podczerwieni: wymiana ciepła przez promieniowanie, emisyjność materiałów.</p> <p>Uwarunkowania pomiarowe i źródła błędów w pomiarach termowizyjnych.</p> <p>Rodzaje, budowa i elementy składowe systemów termowizyjnych.</p> <p>Praktyczna realizacja pomiarów w podczerwieni – obsługa standardowych systemów termowizyjnych do zastosowań w geodezji i kartografii.</p> <p>Zaawansowane aspekty hydrografii, batymetrii i ustalanie linii brzegu.</p> <p>Mapy i plany batymetryczne.</p> <p>Wykrywanie i inwentaryzacja sieci wodno-kanalizacyjnych; technologia lokalizacji wycieków w wodociągach.</p> <p>Wymogi stawiane lokalizacji przewodów sieci zewnętrznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.</p> <p>Zielona transformacja; Odzysk ciepła.</p>
ćwiczenia	<p>Ćwiczenia wstępne z obsługi kamery termowizyjnej.</p> <p>Pomiary termowizyjne wybranych elementów budowlanych - analiza i obróbka danych pomiarowych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.</p> <p>Wykonanie mapy batymetrycznej wybranego zbiornika wodnego na podstawie danych pomiarowych z echosondy hydrograficznej.</p> <p>Analiza wymogów stawianych realizacji inwestycji z zakresu sieci podziemnych; trudności przy inwentaryzacji geodezyjnej sieci i przewodów.</p>

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01						X

\*) Udział w dyskusji podczas zajęć

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

**LITERATURA**

- Więcek B., (2017) Termografia i spektrometria w podczerwieni. Zastosowania przemysłowe, PWN, Warszawa,
- Miękina W., (2004), Pomiary termowizyjne: przyrządy i metody, Wydaw. Politechniki Częstochowskiej,
- Madura H. (red), (2004), Pomiary termowizyjne w praktyce: praca zbiorowa, Agencja Wydaw. PAKU, Warszawa
- Aktualnie obowiązujące akty prawne [www.gov.sejm.pl](http://www.gov.sejm.pl)
- Galon Z. Surfer.(2017), Podręcznik użytkownika. Kraków
- Dynowska I., Tłałka A., (1982), Hydrografia. PWN. Warszawa
- Byczkowski A., (1999), Hydrologia. Wydawnictwo SGGW. Warszawa
- Sieński E., Śliwiński P., (2020), Wytoczne wykonywania badań, pomiarów, ocen stanu technicznego oraz ocen stanu bezpieczeństwa budowli piętrzących wodę. IMGW, Warszawa.

