



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2N-S -208c
Nazwa przedmiotu	<b>Microtunelling and Pipejacking</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Microtunelling and Pipejacking</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Sieci i Instalacje Sanitarne</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Agata Zwierzchowska</b>
Zatwierdził	<b>Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>



# Politechnika Świętokrzyska

---

## WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10				



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna problemy sterowania i kontroli w technologiach bezwykopowej budowy z grupy przecisków hydraulicznych.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
	W02	Zna rozwiązania studni startowych i docelowych w tych metodach.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
	W03	Zna podstawowe technologie bezwykopowe z grupy przecisków hydraulicznych.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi zebrać obciążenia działające na kanał sanitarny wbudowany w technologii przecisków hydraulicznych z wierceniem pilotowym.	IŚ2_U02 IŚ2_U10 IŚ2_U19
	U02	Potrafi obliczyć siłę przecisku niezbędną do wbudowania kanału w technologii przecisków hydraulicznych z wierceniem pilotowym	IŚ2_U02 IŚ2_U10 IŚ2_U19
	U03	Potrafi sprawdzić naprężenia w konstrukcji wbudowanego bezwykopowo kanału.	IŚ2_U02 IŚ2_U10 IŚ2_U19
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie mikrotunelowania i przecisków hydraulicznych	IŚ2_K03
	K02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IŚ2_K06
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań w zakresie inżynierii środowiska.	IŚ2_K09

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Steering, measurement and monitoring in microtunnelling.
	2. Starting and target shafts. Sinking Shaft method in pipejacking and microtunnelling.
	3. Manned and unmanned pipejacking.
	4. Steering, measurement and monitoring in pipejacking.
	5. Auger boring.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### 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			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01			X			X
K02			X			X
K03			X			X

\*) dyskusja w czasie wykładu

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	10					h
2.	Inne (konsultacje)	2					h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>12</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,48</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>38</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,52</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>0</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					



### LITERATURA

1. Kulickowski A.: Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych, Skrypt PŚ, Kielce 2000.
2. Stein D.: Trenchless Technology for Installation of Cables and Pipelines. Stein and Partner. Germany 2005.
3. Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska. Praca zbiorowa pod redakcją prof. Andrzeja Kulickowskiego. Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2010, str. 735.
4. Zwierzchowska A.: Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej nr 419, Kielce 2006, s. 180.