



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-IST-302
Nazwa przedmiotu	Radiografia i tomografia komputerowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Radiography and computed tomography
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODKÓW TRANSPORTU
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	Transport
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Sławomir Spadło prof. PŚK
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu działów matematyki, fizyki, informatyki i inżynierii systemów, właściwych dla studiowanego kierunku.	IST2_W01
	W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie elektroniki, elektrotechniki, automatyki, telekomunikacji i mechaniki stosowanej, systemów pomiarowych i diagnostyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu transportu.	IST2_W02
	W03	Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy projektowaniu oraz rozwiązywaniu problemów wynikających z organizacji i eksploatacji środków transportu.	IST2_W07
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągnąć wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	IST2_U01
	U02	Potrafi opracować dokumentację wyników zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie końcowe zawierające omówienie tych wyników.	IST2_U02
	U03	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizowanego zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji.	IST2_U03
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi samodzielnie i krytycznie planować proces samokształcenia, w tym uzupełniania wiedzy i umiejętności o charakterze interdyscyplinarnym; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	IST2_K01
	K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	IST2_K02
	K03	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	IST2_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do terminologii, zadań i historii badań nieniszczących. Podstawy fizyczne badań radiograficznych i skojarzona wiedza.
	2. Własności promieniowania X i γ . Wytwarzanie promieniowania X. Pochodzenie promieniowania γ . Wzajemne oddziaływanie promieniowania z materią.
	3. Wyposażenie do badań radiograficznych. Budowa i użytkowanie lamp rentgenowskich. Budowa i użytkowanie źródeł promieniowania γ
	4. Wiedza o wyrobie i możliwości metody badania radiograficznego i jej pochodne techniki. Wpływ parametrów na wykrywalność.
	5. Podstawy techniczne i zasady działania TK.
	6. Zasady wykonywania badań TK
	7. Kierunki rozwoju tomografii komputerowej oraz zasady jej działania.
	8. Rekonstrukcje obrazowe w TK
laboratorium	1. Zapoznanie z pracownią Tomografii Komputerowej oraz zasadami w niej panującymi.
	2. Podstawowe zasady BHP. Ochrona przed promieniowaniem.
	3. Opracowywanie instrukcji NDT dla badania radiograficznego, złączy spawanych i odlewów
	4. Zajęcia praktyczne w pracowni. Badanie odlewów.
	5. Zajęcia praktyczne w pracowni. Badanie złączy spawanych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01			X			
K02			X			
K03			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

NAKŁAD PRACY STUDENTA

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

LITERATURA

1. Czuchryj J., Kurpisz B., Badania złączy spawanych. Przegląd metod. Rok wydania: 2009
2. Brózda J., Czuchryj J., Kontrola radiograficzna złączy spawanych. Poradnik, Biuro Gamma, Warszawa 2006.

3. PN-87/M-69776, Spawalnictwo, Określanie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie.
4. Czuchryj J., Badania złączy spawanych według norm europejskich. Systematyka i przyczyny powstawania wad w złączach spawanych, Wyd. III, Biuro Gamma, Warszawa 2003.