

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#2-S1-T-LIS-507</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#2-N1-T-LIS-604</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Nowoczesne technologie produkcyjne w urządzeniach transportowych</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>State-of-the-art manufacturing technologies in transportation equipments</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>TRANSPORT</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>logistyka i spedycja</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Eksploatacji, Technologii Laserowych i Nanotechnologii</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Piotr Sęk</b>
Zatwierdził	<b>Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr V</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VI</b>
Wymagania wstępne	<b>brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	studia stacjonarne:	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>18</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę obejmującą możliwości zastosowania nowoczesnych technologii produkcyjnych w urządzeniach transportowych	TR1_W10 TR1_W15
	W02	Ma pogłębioną wiedzę o zakresie i ograniczeniach stosowania danej technologii, uzyskanych właściwościach materiału po obróbce oraz o budowie urządzeń realizujących daną technologię.	TR1_W10 TR1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi ocenić przydatność danej technologii do rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z budową i eksploatacją środków transportu	TR1_U08 TR1_U10
	U02	Potrafi dobierać odpowiednią technologię wytwarzania dla powierzonych zadań budowy elementów środków transportu	TR1_U08 TR1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w transporcie	TR1_K01 TR1_K02
	K02	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i zna możliwości ich podnoszenia	TR1_K01 TR1_K02

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawy fizyczne obróbek wykorzystujących skoncentrowany strumień energii. Urządzenia generujące promieniowanie laserowe i łuki plazmowe oraz ich budowa i zastosowania. Cięcie laserowe. Spawanie laserowe. Spawanie hybrydowe. Napawanie laserowe. Technologie natrysku cieplnego. Teksturowanie laserowe. Laserowe obróbki powierzchniowe. Hartowanie laserowe. Plazma i jej wykorzystanie w technice. Zagrożenia i BHP przy pracy z urządzeniami do obróbek wykorzystujących skoncentrowany strumień energii. Nowoczesne podejście do technologii napraw i regeneracji. Technologie nanoszenia powłok: CVD i PVD.
laboratorium	Zagrożenia i BHP przy pracy z urządzeniami do obróbek wykorzystujących skoncentrowany strumień energii. Cięcie laserowe. Spawanie laserowe z materiałem dodatkowym oraz bez. Napawanie laserowe. Hartowanie laserowe.
projekt	Realizacja zadanego projektu z zakresu prowadzonego wykładu obejmującego m.in. dobór odpowiedniej technologii dla zadanego zastosowania produkcji lub regeneracji elementu środków transportu. Wybrana technologia – opis, właściwości, charakterystyka, podstawowe rodzaje. Wskazanie wad i zalet zastosowanej technologii. Sporządzenie dokumentacji i marszrutu dla zadania projektowego.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

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





K01						X
K02						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie minimum 50% punktów z kolokwium pisemnego lub ustnego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego lub ustnego, wykonane i przyjęte sprawozdania
projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie i uzyskanie pozytywnej oceny z projektu (co najmniej 50% pkt.).

**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	30		15	15		18		9	9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		2		2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>66</b>					<b>42</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,6</b>					<b>1,7</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>34</b>					<b>58</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,4</b>					<b>2,3</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>										ECTS



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## LITERATURA

1. Adam Ruszaj -Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi- Wydawnictwo Instytutu Obróbki Skrawaniem - Kraków 1992.
2. Tadeusz Burakowski, Tadeusz Wierzchoń - Inżynieria powierzchni metali-WNT - Warszawa 1998
3. Jan Kusiński-Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej. Wydawnictwo Naukowe „Akapit”, Kraków 2004.
4. Adam Miernikiewicz. Doświadczalno-teoretyczne podstawy obróbki elektroerozyjnej (EDM). Politechnika Krakowska - Rozprawy -nr 274 -Kraków 2005
5. Michał Malinowski - Lasery światłowodowe - Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej - Warszawa 2003.
6. Andrzej Klimpel -Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali-WNT - Warszawa 1997.
7. Tarelnik Wiaczesław - Kombinirowannyje technologii elektroerozionnego liegirowania - Technika - Kijew 1998.
8. Mieczysław Siwczyk -Obróbka elektroerozyjna Tom I i Tom II-Wydawnictwo FNTMS - Kraków 2001.
9. Praca zbiorowa pod redakcją LucjanaDąbrowskiego – Obróbka skrawaniem, ścierna i erozyjna – Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej – Warszawa -2001.
10. Piotr Borkowski - Teoretyczne i doświadczalne podstawy hydrostrumieniowej obróbki powierzchni-Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej - Koszalin 2004



Politechnika Świętokrzyska  
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice  
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”  
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki  
i Budowy Maszyn