



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-TRA-703a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Innowacyjne procesy obróbki elementów pojazdów</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Innovative machining processes of vehicle components</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU 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 niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr inż. Łukasz Nowakowski</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 7</b>
Wymagania wstępne	<b>podstawy konstrukcji maszyn, rysunek techniczny,</b>
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>		<b>9</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu informatyki, grafiki inżynierskiej, nowoczesnych technologii informacyjnych.	TRA1_W04
	W02	Ma podstawową wiedzę z metrologii, oraz technologii maszyn (w tym technologii ubytkowych i bezubytkowych) oraz technologii produkcyjnych w transporcie	TRA1_W15
	...		
Umiejętności	U01	Potrafi zorganizować stanowisko pracy oraz obsługiwać przyrządy, urządzenia i maszyny zgodnie z zasadami zachowania bezpieczeństwa, ochrony środowiska, ergonomii i przepisów ppoż.	TRA1_U03
	U02	Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne wspomagające projektowanie, modelowanie i weryfikację do rozwiązywania zadań inżynierskich, w tym instalować, konfigurować systemy komputerowe i operacyjne	TRA1_U07
	...		
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	TRA1_K01
	K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w transporcie.	TRA1_K02
	...		

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	W ramach treści wykładowych przekazane zostaną wiadomości obejmujące innowacyjne procesy obróbki elementów pojazdów w tym obróbki skrawaniem z wykorzystaniem zautomatyzowanych centrów obróbkowych oraz narzędzi do obróbki elementów pojazdów. Przedstawiona zostanie charakterystyka i możliwości wykorzystania programów CAD/CAM oraz sterowań HEIDENHEIN, SIEMENS i FANUC w procesie projektowania i obróbki elementów pojazdów.
laboratorium	W ramach zajęć laboratoryjnych studenci bezpośrednio na obrabiarkach sterowanych numerycznie będą wdrażali procesy produkcyjne. Nabywając umiejętności w zakresie ręcznego programowania i ustawiania obrabiarek CNC w celu wdrożenia technologii obróbki elementów pojazdów. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci zrealizują 6 ćwiczeń praktycznych obejmujących następujące treści: <ul style="list-style-type: none"><li>• zapoznanie się z budową i obsługą obrabiarek sterowanych numerycznie znajdujących się w laboratorium (uruchomienie obrabiarki, podstawowa obsługa sterowania, uzbrojenie obrabiarki w narzędzia, pomiar narzędzia, mocowanie półfabrykatu, wyznaczenie punktu zerowego programu, tworzenie prostego programu obróbkowego, symulacja programu, uruchomienie procesu obróbki),</li><li>• dobór narzędzi i oprawek narzędziowych, pomiar narzędzi obróbkowych, uzbrojenie obrabiarki w narzędzia i uchwyty obróbkowe,</li><li>• opracowanie, wdrożenie, symulacja i uruchomienie programu sterującego pracą obrabiarki sterowanej numerycznie,</li><li>• montaż przygotówki, wyznaczenie położenia przygotówki na obrabiarence, przeprowadzenie procesu obróbki wybranego elementu pojazdu,</li><li>• przeprowadzenie kontroli jakości obrobionego elementu pojazdu, wprowadzenie korekt do programu obróbkowego,</li></ul>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## 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			
...						
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 50 pkt na 100 możliwych z egzaminu zaliczeniowego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50 pkt na 100 możliwych z każdego sprawozdania oraz kolokwium zaliczeniowego.
projekt	zaliczenie z oceną	
seminarium	zaliczenie z oceną	

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## 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.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					ECTS

7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</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>	ECTS

## **LITERATURA**

1. Witold Habrat: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC Podręcznik operatora, Kabe 2015
2. Wit Grzesik, Piotr Kiszka, Piotr Niesłony: Programowanie obrabiarek CNC, Wydawnictwo Naukowe PWN 2019
3. Cichosz P.: Narzędzia skrawające