



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IP-KSP-409
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka i monitorowanie procesów obróbki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Diagnostics and monitoring of machining processes
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	komputerowe systemy przemysłowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Łukasz Nowakowski
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 4
Wymagania wstępne	Podstawy elektrotechniki, elektroniki i miernictwa, Projektowanie inżynierskie
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		15	15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma elementarną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna zasady przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	IP1_W09
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie komputerowego wspomagania, diagnostyki i programowania procesów przemysłowych.	IP1_W16
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać metody analityczne, numeryczne, symulacyjne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z obszaru informatyki przemysłowej, potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, odpowiednio zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IP1_U07
	U02	Potrafi wykonywać pomiary podstawowych wielkości geometrycznych, mechanicznych oraz elektrycznych i innych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, analizować niepewności pomiarów i wyciągać wnioski.	IP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość znaczenia i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka przemysłowego, w aspekcie oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IP1_K02
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IP1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	W ramach treści wykładowych przekazane zostaną wiadomości dotyczące procesów obróbki skrawaniem, zagadnieniom dynamiki procesu skrawania oraz automatycznej diagnostyki i monitorowania procesu skrawania. Studenci zostaną zapoznani z metodami pomiaru sił skrawania, zjawisk cieplnych, zużycia i trwałość ostrza, skrawalności materiałów konstrukcyjnych, dynamiki procesu skrawania, diagnostyki stanu narzędzia i procesu skrawania.
laboratorium	W ramach zajęć laboratoryjnych studenci bezpośrednio na obrabiarkach będą prowadzili diagnostykę i monitorowanie procesów obróbki. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci zrealizują 6 ćwiczeń praktycznych obejmujących następujące treści: • pomiar przemieszczeń względnych w układzie narzędzie przedmiot obrabiany, • pomiar emisji hałasu w procesie skrawania, • pomiar temperatury przedmiotu obrabianego, • pomiar sił i momentów w procesie skrawania, • pomiar drgań występujących w procesie skrawania, • pomiar emisji akustycznej w procesie skrawania,

projekt	W ramach zajęć projektowych studenci będą musieli opisać projekt stanowiska do diagnostyki i monitorowania wybranego procesu obróbki. Zakres projektu będzie obejmował: • dobór elementów składowych stanowiska, • dobór czujników i systemów pomiarowych, • opracowanie modelu 3D i rysunku technicznego stanowiska pomiarowego,
---------	---

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	x	
U02			x	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 kolokwium zaliczeniowego.
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	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50 pkt na 100 możliwych z opracowanego projektu oraz kolokwium zaliczeniowego.

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	15		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h

8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	ECTS

LITERATURA

1. Krzysztof Jemielniak: Obróbka skrawaniem. Podstawy, dynamika, diagnostyka, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018
2. Krzysztof Jemielniak: Automatyczna diagnostyka stanu narzędzia i procesu skrawania Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002
3. Wit Grzesik: Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych, Wydawnictwo Naukowe PWN