

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Diagnostyka i nadzorowanie systemów wytwarzania</b>		Kod <b>1010224381010228711</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4 / 8</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Inżynieria mechaniczna</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>8</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>8</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr hab. inż. Paweł Twardowski email: pawel.twardowski@put.poznan.pl tel. tel. 0-61 6652851 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	podstawowa wiedza z diagnostyki systemów i urządzeń
2	<b>Umiejętności:</b>	umiejętność rozwiązywania problemów związanych z diagnostyką i nadzorowaniem poprzez umiejętność identyfikacji zjawisk fizycznych wraz z doбором metod pomiarowych i metod analizy
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy i umiejętności związanych z metodami pomiarowymi, analizy i wnioskowania diagnostycznego 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów i wykonywania samodzielnych zadań w oparciu o uzyskaną wiedzę		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii; zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych oraz analizy wyników - [T1A_W07 T1A_W01] 2. ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji i diagnostyki systemów technicznych, w tym cyklu życia urządzeń - [T1A_W06]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie - [T1A_U01] 2. umie zaprojektować proste konstrukcje mechaniczne, układy elektroniczne i pomiarowe - [T1A_U16] 3. potrafi planować, przeprowadzać standardowe pomiary, analizować, interpretować i dokumentować wyniki badań; potrafi identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar - [T1A_U08] 4. potrafi konfigurować podstawowe układy pomiarowe i diagnostyczne z modułów i podzespołów funkcjonalnych z różnych dziedzin techniki - [T1A_U16]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje - [T1A\_K01]  
 2. współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole, wykazać odpowiedzialność za pracę własną i współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu - [T1A\_K03]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

Egzamin w formie pisemnej zawierającej pytania z treści prezentowanych na wykładzie.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnych i/lub pisemnych z zakresu treści każdego wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdania z każdego wykonanego ćwiczenia wg wskazań prowadzącego.

### Treści programowe

Wykład:

1. Istota diagnostyki i nadzorowania procesu obróbki skrawaniem.
2. Zjawiska fizyczne towarzyszące procesowi jako źródło informacji o procesie.
3. Pomiar wielkości fizycznych w aspekcie automatyzacji procesu skrawania.
4. Opis systemów monitorowania, nadzorowania i automatyzacji.
5. Metody wnioskowania.
6. Projektowanie układów automatyzacji dla wybranych operacji.

Laboratorium:

1. Pomiar sztywności statycznej układu OUPN tokarki uniwersalnej.
2. Monitorowanie stanu ostrza w oparciu o pomiar sił podczas toczenia.
3. Zastosowanie analizy widmowej do diagnostyki stanu technicznego frezarki uniwersalnej.
4. Wnioskowanie diagnostyczne stanu ostrza w oparciu o pomiar przyspieszeń drgań.
5. Analiza modalna wybranych podzespołów układu OUPN.

### Literatura podstawowa:

1. Cempel C.: Diagnostyka wibroakustyczna maszyn. PWN Warszawa 1989
2. Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, 2000
3. Kosmol J.: Monitorowanie ostrza skrawającego. WNT Warszawa 1996

### Literatura uzupełniająca:

1. Olszak W.: Obróbka skrawaniem, WNT Warszawa 2008r.
2. Shaw M.C.: Metal Cutting Principles. Oxford Univ. Press., Oxford 1996
3. Weck M., Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag GmbH, 1982.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0