

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Systemy narzędziowe i oprzyrządowanie obrabiarek CNC
<i>Kod zajęć</i>	KW 06 C
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego/wybieralne
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 6
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordinator zajęć</i>	mgr Lesław Kołcz
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	mgr Lesław Kołcz

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	30	-	-	-

3. Cele zajęć

C1. Zdobycie wiedzy z zakresu narzędzi skrawających oraz systemów ich mocowania, oprzyrządowania technologicznego, a także nowoczesnych materiałów narzędziowych i powłok ochronnych oraz ich zastosowania. Omówienie aktualnych trendów rozwojowych w zakresie narzędzi skrawających.

C2. Nabycie umiejętności zasad doboru i konfiguracji narzędzi skrawających stosowanych w obróbce ubytkowej oraz wykorzystywanego oprzyrządowania technologicznego.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Wiedza z zakresu technik obróbki oraz projektowania CAD/CAM.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie systemów narzędziowych stosowanych w obróbce skrawaniem oraz badaniach naukowych z zakresu technologii obróbki skrawaniem.	P6S_WG – K_W12
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad doboru systemów narzędziowych oraz parametrów skrawania stosowanych w obróbce skrawaniem.	P6S_WG – K_W12
U_01	Potrafi dobierać system narzędziowy oraz określać parametry skrawania dla podstawowych metod obróbki ubytkowej z wykorzystaniem katalogów narzędziowych, programów komputerowych oraz eksperymentalnych badań naukowych.	P6S_UW – K_U18
U_02	Potrafi określić wymiary narzędzi na obrabiarce sterowanej numerycznie oraz na zewnętrznych przyrządach pomiarowych.	P6S_UW – K_U18
K_01	Jest gotów do ciągłego i samodzielnego doskonalenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W1	Wprowadzenie do systemów narzędziowych. Charakterystyka pracy narzędzi skrawających, parametry procesu roboczego, kształtowanie powierzchni przedmiotu w obróbce skrawaniem.	2
W2	Klasyfikacja narzędzi skrawających. Odmiany konstrukcyjne. Właściwości skrawne narzędzi.	2
W3	Systemy narzędziowe dla toczenia i frezowania - rodzaje obróbki, konfiguracje, kryteria doboru. Wpływ geometrii ostrza na obróbkę.	2
W4	Systemy mocowania narzędzi - rozwiązania konstrukcyjne, zalety i wady poszczególnych rozwiązań, systemy modułowe.	2
W5	Trendy w budowie narzędzi skrawających. Kierunki badań i rozwoju w zakresie narzędzi skrawających oraz rozwój materiałów narzędziowych i powłok ochronnych. Narzędzia mechatroniczne i wielozadaniowe	2
W6	Uchwyty obróbkowe przedmiotowe - zasady ustalania i mocowania, podstawy projektowania, uchwyty składane.	2
W7	Podstawy metodyki badań doświadczalnych w technologii maszyn. Optymalizacja doboru systemów narzędziowych oraz parametrów skrawania z wykorzystaniem badań doświadczalnych.	2
W8	Test końcowy.	1
	Razem	15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L1	Systemy narzędziowe dla toczenia - przegląd rozwiązań, dobór dla zadanej geometrii i materiału przedmiotu obrabianego.	3
L2	Systemy narzędziowe dla frezowania - przegląd rozwiązań, dobór dla zadanej geometrii i materiału przedmiotu obrabianego.	3
L3	Mocowanie narzędzi skrawających. Konfiguracja systemu narzędziowego. Mocowanie w obrabiarce sterowanej numerycznie. Pomiary systemów narzędziowych bezpośrednio na obrabiarce i ustawiakach zewnętrznych.	3
L4	Badania wpływu geometrii narzędzia i parametrów skrawania na uzyskiwaną chropowatość powierzchni po obróbce.	3
L5	Badania doświadczane i analiza wyników w zakresie wpływu geometrii narzędzia i parametrów skrawania na obciążenie wrzeciona. Dobór narzędzi i parametrów skrawania ze względu na charakterystykę napędu głównego.	3
L6	Projektowanie uchwytów specjalnych. Projektowanie uchwytów składanych.	3
L7	Dobór systemów narzędziowych i parametrów skrawania dla procesu technologicznego toczenia – projekt.	6
L8	Dobór systemów narzędziowych i parametrów skrawania dla procesu technologicznego frezowania – projekt.	6
	Razem	30

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01							X
W_02							X
U_01						X	
U_02						X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Zaliczenie - kolokwium
F2	Ćwiczenia laboratoryjne (nr 1-8)

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie testu (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie systemów narzędziowych stosowanych w obróbce skrawaniem oraz badaniach naukowych z zakresu technologii obróbki skrawaniem na poziomie podstawowym	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie systemów narzędziowych stosowanych w obróbce skrawaniem oraz badaniach naukowych z zakresu technologii obróbki skrawaniem na poziomie dostatecznym	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie systemów narzędziowych stosowanych w obróbce skrawaniem oraz badaniach naukowych z zakresu technologii obróbki skrawaniem na poziomie dobrym	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie systemów narzędziowych stosowanych w obróbce skrawaniem oraz badaniach naukowych z zakresu technologii obróbki skrawaniem na poziomie bardzo dobrym	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie systemów narzędziowych stosowanych w obróbce skrawaniem oraz badaniach naukowych z zakresu technologii obróbki skrawaniem na poziomie wyróżniającym
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad doboru systemów narzędziowych oraz parametrów skrawania stosowanych w obróbce skrawaniem na poziomie podstawowym	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad doboru systemów narzędziowych oraz parametrów skrawania stosowanych w obróbce skrawaniem na poziomie dostatecznym	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad doboru systemów narzędziowych oraz parametrów skrawania stosowanych w obróbce skrawaniem na poziomie dobrym	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad doboru systemów narzędziowych oraz parametrów skrawania stosowanych w obróbce skrawaniem na poziomie bardzo dobrym	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad doboru systemów narzędziowych oraz parametrów skrawania stosowanych w obróbce skrawaniem na poziomie wyróżniającym
U_01	Potrafi dobierać system narzędziowy oraz określać parametry skrawania dla podstawowych metod obróbki ubytkowej z wykorzystaniem katalogów narzędziowych, programów komputerowych oraz eksperymentalnych badań naukowych na poziomie podstawowym	Potrafi dobierać system narzędziowy oraz określać parametry skrawania dla podstawowych metod obróbki ubytkowej z wykorzystaniem katalogów narzędziowych, programów komputerowych oraz eksperymentalnych badań naukowych na poziomie dostatecznym	Potrafi dobierać system narzędziowy oraz określać parametry skrawania dla podstawowych metod obróbki ubytkowej z wykorzystaniem katalogów narzędziowych, programów komputerowych oraz eksperymentalnych badań naukowych na poziomie dobrym	Potrafi dobierać system narzędziowy oraz określać parametry skrawania dla podstawowych metod obróbki ubytkowej z wykorzystaniem katalogów narzędziowych, programów komputerowych oraz eksperymentalnych badań naukowych na poziomie bardzo dobrym	Potrafi dobierać system narzędziowy oraz określać parametry skrawania dla podstawowych metod obróbki ubytkowej z wykorzystaniem katalogów narzędziowych, programów komputerowych oraz eksperymentalnych badań naukowych na poziomie wyróżniającym
U_02	Potrafi określić wymiary narzędzi na obrabiarce sterowanej numerycznie oraz na zewnętrznych przyrządach pomiarowych na poziomie podstawowym	Potrafi określić wymiary narzędzi na obrabiarce sterowanej numerycznie oraz na zewnętrznych przyrządach pomiarowych na poziomie dostatecznym	Potrafi określić wymiary narzędzi na obrabiarce sterowanej numerycznie oraz na zewnętrznych przyrządach pomiarowych na poziomie dobrym	Potrafi określić wymiary narzędzi na obrabiarce sterowanej numerycznie oraz na zewnętrznych przyrządach pomiarowych na poziomie bardzo dobrym	Potrafi określić wymiary narzędzi na obrabiarce sterowanej numerycznie oraz na zewnętrznych przyrządach pomiarowych na poziomie wyróżniającym
K_01	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności. rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i doskonalić kompetencje zawodowe i osobiste	Jak na ocenę 3, ale również rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, zawodowe i osobiste	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i doskonalić kompetencje	Jak na ocenę 4, ale również jest świadomy swoich kompetencji, równocześnie dostrzega obszary wymagające poprawy	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi w sposób twórczy dokonywać kompilacji swoich doświadczeń

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Cichosz P., *Narzędzia skrawające*, Wydawnictwo WNT, Warszawa., 2009
2. Olszak W., *Obróbka skrawaniem*, Wydawnictwo WNT, Warszawa., 2008
3. Feld M., *Uchwyty obróbkowe*, Wydawnictwo WNT, Warszawa., 2002
4. *Poradniki obróbki skrawaniem*, GARANT, Sandvik.,

Literatura uzupełniająca:

1. Habrat W., *Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora*, Wydawnictwo KaBe, Krosno., 2015

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W12	C 1	W 1-8	N 1	F 1
W_02	P6S_WG – K_W12	C 1	W 1-8	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U18	C 2	L 1-8	N2	F2
U_02	P6S_UW – K_U18	C 2	L 1-8	N2	F2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2	W 1-8, L 1-8,	N 1, N 2,	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	10
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	40
Sumaryczne obciążenie studenta	90
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształującymi umiejętności praktyczne</i>	50
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształujące umiejętności praktyczne</i>	2

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia