



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie ubytkowe [S1Mech2>TU]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

Rok/Semestr
2/4

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
15	30	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Paweł Twardowski prof. PP
pawel.twardowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki i mechaniki. Umiejętność obsługi prostych urządzeń technicznych, korzystania z informacji pozyskanych z różnych źródeł.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z praktycznymi i teoretycznymi aspektami kształtowania ubytkowego materiałów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student potrafi rozpoznać podstawowe sposoby i odmiany obróbki skrawaniem.

Student jest w stanie scharakteryzować kinematykę różnych sposobów skrawania.

Student jest w stanie opisać budowę i zastosowanie różnych narzędzi skrawających.

Student potrafi scharakteryzować możliwości technologiczne tokarek, frezarek, wiertarek, szlifierek oraz prac ślusarskich.

Student potrafi opisać zjawiska energetyczne i trybologiczne w skrawaniu.

Student potrafi scharakteryzować warstwę wierzchnią po obróbce skrawaniem.

Student umie opisać właściwości materiałów narzędziowych.

Umiejętności:

Student potrafi dobrać odpowiednią technologię ubytkową do nadania określonego kształtu powierzchni.

Student jest w stanie ustawiać parametry skrawania na obrabiarce.

Student potrafi dobrać, zamocować i zastosować narzędzia skrawające w różnych sposobach skrawania.

Student jest w stanie wyznaczyć ekonomiczną i wydajnościową prędkość skrawania.

Kompetencje społeczne:

Student nabywa umiejętność pracy zespołowej.

Student potrafi pozyskiwać informacje z Internetu i literatury technicznej.

Ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi współpracować w grupie.

Student jest świadomy znaczenia obróbki skrawaniem we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładów jest weryfikowana na egzaminie. Egzamin ma formę pisemną. Próg zaliczeniowy: 50%.

Umiejętności nabywane w ramach laboratorium weryfikowane są bezpośrednio na zajęciach poprzez ocenę aktywności studenta i umiejętności rozwiązywania postawionych na ćwiczeniach problemów.

Umiejętność prezentacji i analizy otrzymanych wyników sprawdzana jest w formie indywidualnie wykonanych sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.

Treści programowe

1. Przegląd technologii ubytkowych i ich zastosowanie w przemyśle.
2. Kinematyka i parametry skrawania.
3. Przegląd sposobów skrawania.
4. Budowa i zastosowanie różnych narzędzi skrawających.
5. Materiały stosowane na ostrza narzędzi skrawających.
6. Praktyczne zastosowanie poznanych technologii ubytkowych do kształtowania różnych wyrobów.
7. Efekty technologiczne obróbki i zjawiska fizyczne występujące w procesie skrawania.
8. Ekonomia procesu obróbki.

Tematyka zajęć

Wykład obejmuje:

- charakterystykę i przeznaczenie obróbki skrawaniem we współczesnej technice wytwarzania,
- rodzaje, sposoby i odmiany skrawania, kinematyka obróbki,
- współczesne materiały na ostrza i narzędzia skrawające, powłoki przeciwzużyciowe,
- geometria ostrza skrawającego a proces i efekty obróbki,
- mechanika procesu skrawania - minimalna grubość warstwy skrawanej, kształtowanie wióra,
- wybrane zjawiska fizyczne zachodzące w procesie skrawania (ciepło, dyfuzja, adhezja, tarcie),
- zagadnienia energetyczne: siły moc i momenty skrawania,
- skrawalność materiałów konstrukcyjnych,
- zagadnienia tribologiczne w procesie eksploatacji narzędzi - zużycie, trwałość i niezawodność ostrzy narzędzi,
- powierzchnia obrobiona i jej stan geometryczny - charakterystyka warstwy wierzchniej i jej rola we współczesnej technice,
- ekonomika i optymalizacja procesu skrawania,
- nowoczesne technologie ubytkowego kształtowania materiałów (HM, HSM, HPC, DM, MQL itp.).

Laboratorium składa się z dwóch serii ćwiczeń.

W pierwszej serii ćwiczeń studenci:

wykonują na obrabiarkach elementy maszyn w zakresie różnych ubytkowych: toczenia, frezowania, nawiercania, wiercenia, powiercania, pogłębiania, rozwiercania, szlifowania.

W drugiej serii ćwiczeń studenci poznają:

- budowę i geometria narzędzi skrawających (narzędzia o określonej geometrii i narzędzia ściernie) oraz materiały na ostrza i narzędzia skrawające,
- ocenę cech geometrycznych warstwy wierzchniej po różnych sposobach obróbki,

- ocenę skrawalności różnych materiałów na podstawie pomiaru siły i temperatury skrawania,
- ocenę geometrii i zjawisk fizycznych procesu wiercenia wiertłem krętym,
- porównanie skrawności różnych materiałów narzędziowych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami, animacjami i krótkimi filmami, dyskusja.
Laboratorium: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa:

Dul-Korzyńska B.: Obróbka skrawaniem i narzędzia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2009.

Praca zbiorowa pod red. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania w przemyśle maszynowym. Tom II - obróbka skrawaniem, montaż. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.

Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.

Praca zbiorowa pod red. Laber A., Wybrane zagadnienia z inżynierii wytwarzania. Obróbka ubytkowa. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2008.

Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.

Wysiecki M.: Nowoczesne materiały narzędziowe WNT Warszawa 1997.

Praca zbiorowa pod redakcją Żebrowskiego H., Techniki wytwarzania. Obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.

Uzupełniająca:

Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT Warszawa 2006.

Praca zbiorowa pod red. Cichosza P., Techniki wytwarzania - obróbka ubytkowa. Laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.

Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych, WNT Warszawa 2010.

Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej - Warszawa 1998.

Praca zbiorowa pod red. Kosmola J., Techniki wytwarzania, obróbka wiórowa i ścierna, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.

Shaw M.C.: Metal Cutting Principles. Oxford University Press, Oxford 1996.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00