KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Technologie ubytkowe [N1MiBM2>TeU2]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
8

Laboratorium
16

Inne
0

Ćwiczenia
8

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Zbigniew Nowakowski
zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr inż. Jakub Czyżycki
jakub.czyzycki@put.poznan.pl

mgr inż. Jakub Cichy
jakub.cichy@put.poznan.pl

mgr inż. Agata Felusiak-Czyryca
agata.felusiak-czyryca@put.poznan.pl

dr inż. Zbigniew Nowakowski
zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu sposobów i kinematyki skrawania, stosowanych narzędzi skrawających i budowy obrabiarek. Umiejętność obsługi prostych urządzeń technicznych, korzystania z informacji pozyskanych z różnych źródeł.

Cel przedmiotu

Praktyczne zapoznanie z technologicznymi i fizycznymi aspektami obróbki skrawaniem, materiałami narzędziowymi i geometrią narzędzi skrawających. Poznanie aktualnych rozwiązań systemów narzędziowych i ich eksploatacji, przygotowanie narzędzi do zadań obróbkowych, wdrażanie systemów narzędziowych w przedsiębiorstwie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
Student umie opisać budowę narzędzi i właściwości materiałów narzędziowych.
Student potrafi opisać zjawiska energetyczne i trybologiczne w skrawaniu.
Student potrafi scharakteryzować warstwę wierzchnią po obróbce skrawaniem.
Student potrafi rozpoznać podstawowe systemy mocowania narzędzi skrawających i opisać ich właściwości eksploatacyjne.
Student potrafi opisać i zidentyfikować narzędzia i materiały narzędziowe zgodnie z normami ISO.

Umiejętności:
Student potrafi określić obszar stosowania poszczególnych technologii kształtujących.
Student potrafi dokonać charakterystyki technologii wytwarzania, wskazać jej silne i słabe strony.
Student potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej stosowania danej technologii w określonym przypadku.
Student potrafi dokonać analizy opłacalności zastosowania systemu narzędziowego.
Student potrafi dobrać odpowiedni system mocowania narzędzia do założonego zadania obróbkowego.
Student potrafi zastosować programy komputerowe do wspomagania doboru i zarządzania narzędziami skrawającymi.

Kompetencje społeczne:
Student nabywa umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych poprzez wyszukiwanie wiedzy w literaturze i Internecie.
Student nabywa umiejętność pracy zespołowej, formułowania pytań i generowania pomysłów.

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 testu mieszanego, jednokrotnego wyboru składającego się z 36-40 pytań. 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.
Wiedza nabyta w ramach ćwiczeń jest weryfikowana w trakcie semestru w formie dwóch kolokwiów. Kolokwium składa się z zadań obliczeniowych. Próg zaliczeniowy: 50%.

Treści programowe

Wykład obejmuje:
- budowę i podział narzędzi skrawających za względu na różne kryteria,
- identyfikację narzędzi, ostrzy skrawających i materiałów narzędziowych wg norm ISO,
- genezę powstania systemów narzędziowych,
- definicje, rodzaje, podstawowe elementy i funkcje systemu narzędziowego,
- aspekty ekonomiczne stosowania systemów narzędziowych,
- przegląd konstrukcji, właściwości fizyczne i eksploatacyjne złączy: narzędziowych, systemu i obrabiarka-narzędzie,
- właściwości statyczne i dynamiczne (sztywność, tłumienie) narzędzi zespolonych,
- systemy mocowania płytek skrawających w narzędziach składanych,
- identyfikacja i kodowanie narzędzi w ESW, zasady pomiaru i ustawianie narzędzi na wymiar poza obrabiarką (położenie naroża w polu tolerancji, kompensacja zużycia),
- mocowanie narzędzi i ich przygotowanie do obróbki HSM.

Laboratorium składa się z dwóch serii ćwiczeń.
Pierwsza seriia ćwiczeń obejmuje:
- budowę i geometria narzędzi skrawających (narzędzia o określonej geometrii i narzędzia ścierne) 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.

W drugiej serii ćwiczeń studenci:

- zapoznają się z konstrukcją i właściwościami różnych rozwiązań modułowych systemów narzędziowych,
- przeprowadzają badania wpływu cech geometrycznych narzędzi zespolonych na ich właściwości fizyczne,
- przeprowadzają badania cech konstrukcyjnych różnych złączy na ich właściwości eksploatacyjne,
- analizują budowę narzędzi składanych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mocowania ostrzy skrawających,
- uczą się ustawiać narzędzie zespolone na wymiar poza obrabiarką.
Na ćwiczeniach studenci wykonują podstawowe obliczenia z zakresu:
- kinematyki skrawania,
- geometrii ostrza różnych narzędzi skrawających,
- parametrów geometrycznych warstwy skrawanej przy toczeniu, wierceniu i frezowaniu,
- odwzorowania kinematyczno-geometrycznego ostrza w materiale obrabianym,
- wielkości energetycznych takich jak: składowe siły całkowitej, moment skrawania i moc skrawania.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

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

Literatura

Podstawowa:
Cichosz P., Narzędzia skrawające. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
Praca zbiorowa pod red. P. Cichosza, Techniki wytwarzania, obróbka ubytkowa, laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
Kawalec M.: Ćwiczenia z podstaw skrawania. wyd. II Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 1984.
Kawalec M., Kodym J., Jankowiak M.: Laboratorium z podstaw skrawania. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 1984.
Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
Meldner B., Darlewski J., Narzędzia skrawające w zautomatyzowanej produkcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991.
Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.

Uzupełniająca:
Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej, Oficyna Wydawnicza Pol. Warszawskiej, Warszawa 2000.
Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
Stephenson D.A., Agapiou J.S., Metal cutting. Theory and practice. Second edition. CRC Press Taylor & Francis Group. 2006.
Stós J., Składane systemy narzędziowe. Prace Instytutu Obróbki Skrawaniem. Seria: Opracowania analityczno-syntetyczne, Nr1/1991, Kraków 1991.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	91	3,50