



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i Budowa Maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marek Rybicki

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Damian Przystacki

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Instytut Technologii Mechanicznej

Instytut Technologii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

pok. 605, tel.: +48616652752

pok. 620, tel.: +48616652850

hala 20, tel.: +48616652753

e-mail: damian.przystacki@put.poznan.pl

e-mail: marek.rybicki@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

- 1) Student ma podstawową wiedzę z fizyki, matematyki, mechaniki, podstaw obróbki ubytkowej
- 2) Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy nowych technik wytwarzania oraz umie korzystać z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
- 3) Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności, rozumienie potrzebę uczenia się



Cel przedmiotu

Zapoznanie przyszłych magistrów z charakterystyką najnowszych rozwiązań w zakresie obróbki ubytkowej i ukierunkowanie ich na zdobywanie wiedzy w zakresie nowych rozwiązań i ich ocenę.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1) Zna współczesne tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii ubytkowych (K_W11)

Umiejętności

1) Potrafi znaleźć informacje nt. nowych procesów wytwarzania w inżynierii mechanicznej, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na ich temat (K_U01)

2) Potrafi opracować opinię dotyczącą technologii wykonania wyrobu (K_U12)

3) Potrafi dobierać współczesne technologie ubytkowe do realizacji procesów wytwórczych, podnosić efektywność systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne (K_U15)

Kompetencje społeczne

1) Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu w zakresie tematyki objętej przedmiotem (K_K05)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin w formie testu poprzez Moodle i email (w przypadku odpowiedzi na: od 50 do 60% pytań – dst, powyżej 60 do 70% - dst+, powyżej 70 do 80% - db, powyżej 80 do 90% - db+, powyżej 90 do 100% - bdb)

Laboratorium: Ocena sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń

Treści programowe

1) Wstęp na temat klasyfikacji i istoty poszczególnych technik wytwarzania

2) Obróbki wysokoefektywne (z dużą prędkością skrawania HSM, wysokowydajna HPM, z dużym posuwem HFM)

3) Nowe narzędzia skrawające (wielozadaniowe, do wysokowydajnej obróbki powierzchni 3D, do usuwania zadziórów po obróbce itd.)

4) Nowe techniki chłodzenia/smarowania strefy skrawania (minimalne smarowanie MQL, minimalne chłodzenie MQCL, chłodzenie powietrzem SSP, chłodzenie cieczą pod wysokim ciśnieniem HPC)

5) Obróbki kompletne (przykłady konstrukcji oraz nowe cykle obróbki współczesnych centrów tokarskich i frezarskich umożliwiające: frezotoczenie, szlifowanie, dłutowanie, obróbkę uzębień i krzywek i obróbkę erozyjną).



6) Mikroobróbka (trawienie, litografia + trawienie, technika LIGA, technika EFAB, mikrostereolitografia, mikroskrawanie, obróbka laserami piko i femtosekundowymi)

7) Zastosowanie laserów w technikach wytwarzania (czyszczenie, strukturyzowanie, grawerowanie, znakowanie, napawanie, drążenie, cięcie, selektywne spiekanie itd.)

8) Obróbki łączone i hybrydowe (obróbka skrawaniem i elektroerozyjna ze wspomaganie ultradźwiękowym UAM i EDUM, laserowe wspomaganie skrawania LAM, szlifowanie elektrochemiczne ECG i inne)

Metody dydaktyczne

Wykład: e-Learning w formie wideokonferencji oraz przekazanych zagadnień i materiałów (poprzez eMeeting i Moodle)

Laboratorium: Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań według instrukcji w konspekcie

Literatura

Podstawowa

- 1) Cichosz P. (red.), Obróbka skrawaniem, Wysoka produktywność (Rozdz. 5. Oczó K., Obróbka wysoko produktywna – wiodącym trendem obróbki skrawaniem, s.31-50), Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007
- 2) Józwicki R.: Technika laserowa i jej zastosowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009
- 3) Oczó K., Hybrydowe procesy obróbki ubytkowej - istota, przykładowe procesy, wyzwania rozwojowe, Mechanik, 2000 nr 5-6, s. 315-324
- 4) Oczó K., Kształtowanie mikroczęści – charakterystyka sposobów mikroobróbki i ich zastosowanie, 1999 nr 5-6, s. 309-324
- 5) Oczó K., Obróbka kompletna – obrabiarki, metody, narzędzia, Mechanik, 1999 nr 3, s. 123-135
- 6) Oczó K., Postęp w obróbce skrawaniem II. Obróbka na sucho i ze zminimalizowanym smarowaniem, Mechanik, 1998 nr 5-6, s. 307-318

Uzupełniająca

- 1) Davim J.P., Jackson M.J. Nano and Micromachining. John Wiley & Sons, Inc., NJ USA 2009
- 2) Gupta K., Jain, Neelesh K. J., Laubscher R. F., Hybrid Machining Processes: Perspectives on Machining and Finishing. Springer, 2016
- 3) Grzesik W., Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych, WNT 2010
- 4) Mohamed Gad-el-Hak , The MEMS Handbook, CRC Press, 2002.



5) Oczos K., Kształtowanie materiałów skoncentrowanymi strumieniami energii. WUPR, Rzeszów 1988.

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności