

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |   |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Technologie kształtujące</b>  |  | Kod<br><b>1010252511010224104</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Zarządzanie i inżynieria produkcji</b>   | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>1 / 1</b>   |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                               | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>  |
| Stopień studiów:<br><b>II stopień</b>   | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>             |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |  | Liczba punktów<br><b>2</b>  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>kierunkowy</b>   |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>ogólnouczelniany</b>  |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>   |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>2 100%</b><br><b>2 100%</b>   |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br>dr inż. Zbigniew Nowakowski<br>email: zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl<br>tel. 6652752<br>Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania<br>ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań  |  |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |   |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki, mechaniki i grafiki inżynierskiej.  |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Umiejętność obsługi przyrządów pomiarowych, umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z mechaniki w oparciu o posiadaną wiedzę. |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>   | Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.                              |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>1. Przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy i umiejętności związanych z technologiami kształtującymi (ubytkowymi).<br>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><br>1. Ma wiedzę ogólną z zakresu technologii ubytkowych stosowanych w zakładach przemysłu maszynowego. - [K2_W01, K2_W02]  |  |   |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. Potrafi określić obszar stosowania poszczególnych technologii kształtujących. - [K2_U11]<br>2. Potrafi dobrać odpowiednią technologię do wykonania części i uzasadnić wybór. - [K2_U04, K2_U11]<br>3. Potrafi dokonać charakterystyki technologii wytwarzania, wskazać jej silne i słabe strony. - [K2_U11]<br>4. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej stosowania danej technologii w określonym przypadku - [K2_U04] |  |   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować innych do uczenia się - [K2_K01]<br>2. Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków obróbki ubytkowej - [K2_K02]   |  |   |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>  |  |   |

Wykład: Zaliczenie w formie testu mieszanego, wielokrotnego wyboru składającego się z 40 pytań szczegółowych (za poprawną odpowiedź na każde z pytań ? 1 pkt.. Skala ocen: poniżej 20 pkt. ? ndst, 20+23 pkt. ? dst, 24+27 pkt. ? dst plus, 28+31 pkt. ? db, 32+35 pkt. ? db plus, 36+40 pkt. ? bdb).

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie

- poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego w którym oceniana jest umiejętność prezentacji i opracowywania wyników pomiarów, umiejętność prowadzenia analizy ? porównywania wyników, znajomości wiedzy teoretycznej dotyczącej badanego zagadnienia oraz umiejętność wnioskowania.

Ocena końcowa z laboratorium jest średnią ważoną ocen z aktywności na zajęciach i sprawozdań.

### Treści programowe

Wykład obejmuje:

- ?charakterystykę i przeznaczenie obróbki skrawaniem we współczesnej technice wytwarzania,
- ?rodzaje, sposoby i odmiany skrawania, kinematykę obróbki,
- ?współczesne materiały na ostrza i narzędzia skrawające,
- ?wybrane zjawiska fizyczne zachodzące w procesie skrawania (ciepło, dyfuzja, adhezja, tarcie),
- ?zagadnienia energetyczne: siły, moc i momenty skrawania,
- ?trwałość i niezawodność ostrzy narzędzi,
- ?charakterystyka warstwy wierzchniej,
- ?skrawalność materiałów.

Laboratorium składa się z ćwiczeń na których studenci:

- ?poznają kinematykę procesu toczenia, frezowania, wiercenia, powiercania, nawiercania, rozwiercania, pogłębiania, szlifowania wałków, otworów i płaszczyzn,
- ?poznają budowę i rodzaje narzędzi tokarskich, frezarskich, wiertarskich i rodzaje ściernic,
- ?poznają sposoby mocowania narzędzi i przedmiotów obrabianych, zakres wykonywanych operacji,
- ?poznają przeznaczenie i budowę narzędzi skrawających (narzędzia o określonej geometrii i narzędzia ścierne),
- ?oceniają cechy geometryczne warstwy wierzchniej po różnych sposobach obróbki,
- ?oceniają skrawalność różnych materiałów na podstawie pomiaru siły i temperatury skrawania,
- ?porównują skrawalności i efektywności ekonomiczne różnych materiałów narzędziowych.

### Literatura podstawowa:

1. Filipowski R., Marciniak M.: Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
2. Kawalec M., Kodym J., Jankowiak M.: Laboratorium z podstaw skrawania. WPP 1984.
3. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.
4. Słupik H.: Obróbka skrawaniem. Podstawy teoretyczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2010.
5. Wysiecki M.: Nowoczesne materiały narzędziowe WNT Warszawa 1997.
6. Praca pod redakcją Żebrowskiego H.: Techniki wytwarzania. Obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.

### Literatura uzupełniająca:

1. Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów metalowych, WNT Warszawa 1998r
2. Jemielniak K.: Obróbka skrawaniem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej - Warszawa 1998.
3. Praca zbiorowa pod red. J. Kosmola: Techniki wytwarzania ? obróbka wiórowa i ścierna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
4. Miernik M., Skrawalność metali. Metody określania i prognozowania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
5. Wieczorowski M., Cellary A., Chajda J.: Przewodnik po pomiarach nierówności powierzchni czyli o chropowatości i nie tylko. Politechnika Poznańska, Instytut Technologii Mechanicznej, Zakład Metrologii i Systemów Pomiarowych, Poznań 2003.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| Czynność | Czas (godz.) |
|----------|--------------|
|----------|--------------|

|   |               |             |
|---|---------------|-------------|
| 1. Przygotowanie do wykładu                               | 0             |             |
| 2. Udział w wykładzie                                     | 15            |             |
| 3. Utrwalanie treści wykładu                              | 4             |             |
| 4. Konsultacje  | 0             |             |
| 5. Przygotowanie do egzaminu                              | 10            |             |
| 6. Udział w egzaminie                                     | 2             |             |
| 7. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych                 | 2             |             |
| 8. Udział w zajęciach laboratoryjnych                     | 15            |             |
| 9. Utrwalanie treści zajęć / sprawozdania                 | 8             |             |
| 10. Konsultacje   | 2             |             |
| 11. Przygotowanie do zaliczenia                           | 0             |             |
| 12. Udział w zaliczeniu                                   | 0             |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                          |               |             |
| <b>forma aktywności</b>                                   | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy                                       | 58            | 2           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 34            | 1           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 27            | 1           |