

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy narzędziowe		Kod 1010221371010220960
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Inżynieria mechaniczna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Zbigniew Nowakowski email: zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl tel. 6652752 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z zakresu sposobów i kinematyki skrawania, stosowanych narzędzi skrawających i budowy obrabiarek
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, obsługi prostych urządzeń technicznych, korzystania z informacji pozyskanych z różnych źródeł
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskania nowej wiedzy
Cel przedmiotu:		
Poznanie aktualnych rozwiązań systemów narzędziowych i ich eksploatacji, przygotowanie narzędzi do zadań obróbkowych, wdrażanie systemów narzędziowych w przedsiębiorstwie		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student potrafi rozpoznać podstawowe systemy mocowania narzędzi skrawających i opisać ich właściwości eksploatacyjne - [K_W09]		
2. Student potrafi opisać i zidentyfikować narzędzia i materiały narzędziowe zgodnie z normami ISO - [K_W09]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dokonać analizy opłacalności zastosowania systemu narzędziowego - [K_U22]		
2. Student potrafi dobrać odpowiedni system mocowania narzędzia do założonego zadania obróbkowego - [K_U14]		
3. Student potrafi zastosować programy komputerowe do wspomagania doboru - [K_U14]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student nabywa umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych poprzez wyszukiwanie wiedzy w literaturze i Internecie - [K_K04]		
2. Student nabywa umiejętność pracy zespołowej, formułowania pytań - [K_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>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).</p> <p>Laboratorium: zaliczenie na podstawie ocen za aktywność na zajęciach i umiejętność rozwiązywania postawionych na ćwiczeniach problemów oraz ocen ze sprawozdań. Aby uzyskać zaliczenie laboratorium wszystkie oceny z ćwiczeń muszą być pozytywne.</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład obejmuje: budowę i podział narzędzi skrawających; 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; diagnostyka stanu ostrza.</p> <p>Laboratorium składa się z ćwiczeń na których studenci: zapoznają się z konstrukcją i właściwościami różnych rozwiązań modułowych systemów narzędziowych, przeprowadzają badania wpływu cech geometrycznych narzędzi zespolonych na ich właściwości fizyczne, analizują budowę narzędzi składanych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mocowania ostrzy skrawających, uczą się ustawiać narzędzie zespolone na wymiar poza obrabiarką.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cichosz P., Narzędzia skrawające. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006. 2. Meldner B., Darlewski J., Narzędzia skrawające w zautomatyzowanej produkcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991. 3. Kosmol J., Automatykacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stephenson D.A., Agapiou J.S., Metal cutting. Theory and practice. Second edition. CRC Press Taylor & Francis Group. 2006. 2. Stós J., Składane systemy narzędziowe. Prace Instytutu Obróbki Skrawaniem. Seria: Opracowania analityczno-syntetyczne, Nr1/1991, Kraków 1991. 3. Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	4	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalanie treści wykładu	10	
4. Konsultacje	2	
5. Przygotowanie do egzaminu	8	
6. Udział w egzaminie	4	
7. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	4	
8. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
9. Utrwalanie treści zajęć / sprawozdania	10	
10. Udział w zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	74	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	31	1