

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	<i>Techniki wytwarzania 2</i>	<i>Manufacturing techniques 2</i>
Kod przedmiotu	<i>WMEMXCSI-TW2</i>	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>	
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>Kierunkowy/obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru	<i>2019/2020</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<i>W 14/+, C 6/+, L 10/+, razem: 30 godz., 2,5 pkt ECTS</i>	
Przedmioty wprowadzające	<i>Materiały konstrukcyjne 1 i 2 / wymagania wstępne: wiedza w zakresie materiałów konstrukcyjnych, kryteriów doboru materiałów konstrukcyjnych, właściwości technologicznych materiałów konstrukcyjnych, technologia obróbki cieplnej i cieplnochemicznej.</i>	
Semestr/kierunek studiów	<i>IV semestr / Mechanika i Budowa Maszyn</i>	
Autor	dr inż. Krzysztof GRZELAK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn, Wydział Inżynierii Mechanicznej WAT	
Skrócony opis przedmiotu	Skrawalność materiałów. Materiały narzędziowe. Podstawy obróbki ubytkowej: skrawaniem, ścierną i erozyjną. Klasyfikacja, parametry technologiczne. Technologie przyrostowe, techniki druku 3D. Trendy rozwojowe w obróbce ubytkowej i wytwarzaniu przyrostowym.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Obróbka ubytkowa. Wiadomości wstępne. Ogólna charakterystyka i podstawowe pojęcia w obróbce skrawaniem, ścierną i erozyjną. Trendy rozwojowe w obróbce ubytkowej. Fizyczne podstawy procesu skrawania. Narzędzia skrawające. 2 godz.</i> <i>Materiały narzędziowe. Materiały ściernie i polerskie. Skrawalność materiałów konstrukcyjnych. Zużycie i trwałość ostrza. Atomizacja materiałów konstrukcyjnych. Obróbka cieplnochemiczna. 2 godz.</i> <i>Zaawansowane techniki spajania materiałów konstrukcyjnych. Aspekty wybuchowego łączenia materiałów warstwowych. Technika zgrzewania tarcowego z przemieszaniem – FSW. 2 godz.</i> 	

	<p>4. Sposoby obróbki skrawaniem. Toczenie, frezowanie, wiercenie, dłutowanie przeciąganie. Ubytkowa obróbka kół zębatach i gwintów. 2 godz.</p> <p>5. Obróbki erozyjne. Istota obróbki elektroerozyjnej, elektrochemicznej i strumieniowo – erozyjnej. Obróbka elektroerozyjna. 2 godz.</p> <p>6. Technologie przyrostowe. Techniki wytwarzania przyrostowego, materiały, zastosowanie. Tendencje rozwojowe technologii addytywnych. 2 godz.</p> <p>7. Kolokwium zaliczające. 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Ramowe procesy technologiczne elementów klasy wałek, tarcza, koło. Określenie parametrów obróbki. 4 godz.</p> <p>2. Programowanie obrabiarek CNC. Pisanie kodów sterujących z użyciem G-codu. 2 godz.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Projektowanie procesów technologicznych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych CAM. 4 godz.</p> <p>2. Realizacja procesów obróbki skrawaniem z wykorzystaniem maszyn CNC. 2 godz.</p> <p>3. Projektowanie procesów wytwarzania dla potrzeb technologii przyrostowych. 2 godz.</p> <p>4. Realizacja procesu wytwarzania techniką przyrostową FFD. 2 godz.</p>
Literatura	<p>Podstawowa: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</p> <p>1. Feld M. Podstawy projektowania procesów technologicznych WNT W-wa 2000.</p> <p>2. Karpiński T., Inżynieria produkcji, WNT, Warszawa 2004</p> <p>3. Grzesik W., Podstawy obróbki skrawaniem materiałów metalowych. WNT, Warszawa 2010</p> <p>4. Poradnik Inżyniera" Obróbka Skrawaniem". TI, TM, TIN. WNT Warszawa 1994.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Choroszy B. Technologia Maszyn, Oficyna Wydaw. P Wrocławskiej; Wrocław; 2000.</p> <p>2. Praca zbiorowa red. J. Sobolewski Projektowanie Technologii Maszyn.; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej W-wa 2002.</p>
Efekty uczenia się	<p>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie techniki ubytkowej kształtowania postaci geometrycznej elementów i zespołów maszyn /K_W12</p> <p>W2/ Zna typowe technologie obróbki skrawaniem, obróbki ścierniej i erozyjnej oraz technologie przyrostowe, które zapewniają wytworzenie elementów i zespołów maszyn spełniających wymagania co do dokładności i jakości powierzchni narzucone przez konstruktora/ K_W12</p> <p>U1 / potrafi zaprojektować i zrealizować proces technologiczny w zakresie obróbki ubytkowej oraz technik wytwarzania przyrostowego. / K_U22</p> <p>U2/ umie w zakresie podstawowym zaprogramować i obsłużyć obrabiarkę CNC przeznaczoną do realizacji obróbki ubytkowej /K_U04</p> <p>K1 / potrafi współdziałać w grupie w zakresie opracowywania i realizacji procesów technologicznych wytwarzania elementów maszyn/ K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia

<p>(sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p><i>Przedmiot jest zaliczany na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji zadań w ramach ćwiczeń i laboratoriów (na podstawie ocen bieżących i ocen z zadań).</i></p> <p><i>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</i></p> <p><i>efekty z kategorii wiedzy W1 i W2 weryfikowane są na kolokwium, efekty z kategorii umiejętności, U1 i U2 weryfikowane są w trakcie ćwiczeń audytoryjnych i zajęć laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na kolokwium,</i></p> <p><i>efekt z kategorii kompetencji społecznych weryfikowany jest w trakcie ćwiczeń audytoryjnych i zajęć laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WIM ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11,2 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4,5 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 12 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 73,7 godz./2,5 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34,5 godz./ 1.5ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową (suma poz. od 1 do 10)/ 61,7 godz./2.0 ECTS</p>