

## KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	<i>Techniki wytwarzania 1</i>	Manufacturing techniques 1
Kod przedmiotu	WMEMXCS1 – TW1	
Język wykładowy	Język polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru	2019/2020	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, ćw. 4/+, L 4/+; razem: 18 godz., 2,5 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	<p>Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fizyka 1</b>: znajomość podstawowych pojęć i praw dotyczących fizyki ciała stałego z uwzględnieniem izotropowych i anizotropowych właściwości fizycznych materiałów,</li> <li>• <b>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1 i 2</b>: umiejętność klasyfikacji struktury oraz właściwości tworzyw konstrukcyjnych. Współczesne metody badania właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów konstrukcyjnych.</li> </ul>	
Semestr / kierunek studiów	semestr III / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor / autorzy	<b>dr inż. Wojciech NAPADŁEK</b>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Pojazdów i Transportu, Wydział Inżynierii Mechanicznej	
Skrócony opis przedmiotu	<p><i>Ogólna charakterystyka technik wytwarzania i przetwarzania materiałów konstrukcyjnych. Procesy metalurgiczne oraz właściwości stali, żeliwa i metali nieżelaznych. Technologie wytwarzania odlewów stopów żelaza i metali nieżelaznych. Technologie obróbki plastycznej. Technologie spawalnicze (spawanie, zgrzewanie i lutowanie). Technologie przyrostowe (napawanie, metalizacja natryskowa). Technologie dyfuzyjne w wytwarzaniu warstw wierzchnich i powłok. Technologie metalurgii proszków. Wytwarzanie i właściwości proszków metali. Formowanie, spiekanie, struktura oraz właściwości spieków. Techniki kontroli jakości materiałów konstrukcyjnych.</i></p>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykład:	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólna charakterystyka technik wytwarzania i przetwarzania wybranych materiałów konstrukcyjnych / 1.</li> <li>2. Procesy metalurgiczne oraz właściwości stali, żeliwa i metali nieżelaznych / 1.</li> <li>3. Technologie wytwarzania odlewów stopów żelaza i metali nieżelaznych / 1.</li> <li>4. Technologie obróbki plastycznej w aspekcie kształtowania struktury i właściwości mechanicznych obrabianych materiałów konstrukcyjnych / 1.</li> <li>5. Technologie spawalnicze materiałów konstrukcyjnych poprzez spawanie, zgrzewanie i lutowanie / 2.</li> <li>6. Technologie przyrostowe (napawanie, metalizacja natryskowa) oraz dyfuzyjne w wytwarzaniu warstw wierzchnich i powłok o wysokich właściwościach użytkowych / 2.</li> <li>7. Technologie metalurgii proszków. Wytwarzanie i właściwości proszków metali. Formowanie, spiekanie, struktura oraz właściwości spieków / 1.</li> <li>8. Techniki kontroli jakości materiałów konstrukcyjnych oraz warstw i powłok technologicznych w procesach wytwarzania / 1.</li> </ol> <p><i>Metody dydaktyczne:</i> wykłady w systemie audiowizualnym.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ramowy proces technologiczny wytwarzania elementów maszyn z wykorzystaniem technik odlewniczych oraz obróbki plastycznej / 2.</li> <li>2. Ramowy proces technologiczny wytwarzania elementów maszyn z wykorzystaniem technik spawalniczych oraz przyrostowych / 2 .</li> </ol> <p><i>Metody dydaktyczne:</i> ćwiczenia audytoryjne, opracowania pisemne, wypowiedź</p> <p><i>Zajęcia laboratoryjne:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technologie obróbki plastycznej i odlewnicze w wytwarzaniu elementów maszyn / 2.</li> <li>2. Technologie spawalnicze i przyrostowe w wytwarzaniu elementów maszyn / 2.</li> </ol> <p><i>Metody dydaktyczne:</i> pod nadzorem nauczyciela akademickiego oraz instruktorów zapoznanie się z wybranymi technologiami wytwarzania wybranych elementów maszyn, w tym pojazdów (np. samochodów), samodzielne opracowanie kart procesu technologicznego, a także kart instrukcyjnych. W oparciu o warunki techniczne technologii wytwarzania, samodzielne opracowanie wybranych procesów technologicznych. Zapoznanie się ze współczesnymi technikami wytwarzania elementów i zespołów maszyn (np. pojazdów) w zakresie: odlewania, obróbki plastycznej, procesów spawalniczych, technik przyrostowych oraz metalurgii proszków. Samodzielne opracowanie kart procesu technologicznego oraz kart instrukcyjnych. Praktyczne (dopuszczalne metoda zdalna) przeprowadzenie pomiarów laboratoryjnych w zakresie wybranych zagadnień technologicznych (np. ocena stereometrii powierzchni, mikrostruktury, pomiary twardości, ocena jakości połączeń, np. spawalniczych, klejonych, lakierowych systemów powłokowych, itp.), ocena jakości technologicznej procesów. Samodzielne opracowanie wyników z pomiarów oraz ich analiza. Opracowanie sprawozdania z realizacji każdego ćwiczenia laboratoryjnego.</p>
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ziencik H: Materiałoznawstwo – zarys ogólnej technologii metali. WAT, 1986, S-40604.</li> <li>2. Boja Z., Przetakiewicz W., Ziencik H.: Materiałoznawstwo. T.1.</li> </ol>

	<p>Metaloznawstwo, WAT, 1995, S- 52569.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Grabski M.W., Kozubowski J.A.: Inżynieria materiałowa. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2003.</li> <li>4. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT, Warszawa 2006.</li> <li>5. Karpiński T.: Inżynieria produkcji. Warszawa 2004.</li> <li>6. Jezierski J.: Technologia tłokowych silników wysokoprężnych. WNT, Warszawa 1999.</li> <li>3. Klimpel A.: Spawanie zgrzewanie i cięcie metali. WNT 1999.</li> <li>4. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne – technologie. WNT, 2000.</li> <li>5. Gabrylewski M., Gąsienica – Samek, Łosik I.: Mechaniczna technologia metali – ćwiczenia laboratoryjne. WAT 1996, S-53803.</li> </ol> <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały stosowane w technice.</li> <li>7. Przybyłowicz K. Przybyłowicz J.: Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach.</li> <li>8. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierski t. 1 i 2.</li> <li>9. Burakowski T. Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa 1995.</li> <li>10. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT. 2003.</li> <li>11. Poradnik Inżyniera samochodowego elementy i materiały. WKŁ, 1990.</li> <li>12. Mirski Z.: Technologia i badanie materiałów inżynierskich. Laboratorium; wyd. Pol. Wr. 2010.</li> <li>13. Kowalewski Z. Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. Oficyna wyd. PW 2000.</li> <li>14. Wyrzykowski J.W. Sieniawski J. Pleszakow E.: Odształcanie i pękanie metali.</li> </ol>
Efekty uczenia się	<p>Symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku  W1 / Zna podstawowe technologie wytwarzania, przetwarzania i łączenia termicznego materiałów konstrukcyjnych w formie litej, proszków i powłok ochronnych / K_W12.  W2 / Ma podstawową wiedzę w zakresie standardowych technologii metalurgicznych, obróbki plastycznej na zimno i gorąco, spajalnictwa oraz modyfikowania WW materiałów konstrukcyjnych metodami dyfuzyjnymi i metalizacji natryskowej. Potrafi dokonać oceny podstawowych właściwości, użytkowych i funkcjonalnych materiałów konstrukcyjnych po ich wytworzeniu / K_W21.  U1 / Ma przygotowanie niezbędne do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem elementów i części maszyn / K_U16.  U2 / Potrafi ocenić rozwiązania technologiczne do wytwarzania lub przetwarzania materiałów konstrukcyjnych stosowanych na elementy maszyn i urządzeń / K_U18.  K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role (moderatora, członka), ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K03.,</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Wykład zaliczany jest na podstawie: zaliczenia <i>pisemno - ustnego</i>.  Zaliczenie przeprowadzone jest w formie pisemnego sprawdzianu i/ lub ustnych odpowiedzi na zadane lub wylosowane pytania. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń oraz laboratorium.  Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: <i>zaliczenia bez oceny z uwzględnieniem opracowań pisemnych na zadane tematy oraz odpowiedzi ustnych</i>.  Laboratoria zaliczane są na podstawie: <i>zaliczenia na ocenę z uwzględnieniem ocen z teorii oraz ocen za wykonane sprawozdania</i>.  Efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są podczas ćwiczeń oraz egzaminu,</p>

	<p>efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są podczas ćwiczeń i laboratorium, efekty z kategorii kompetencji społecznych weryfikowane są podczas ćwiczeń.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 - weryfikowane jest podczas sprawdzianu za pomocą odpowiednio dobranych pytań oraz podczas ćwiczeń audytoryjnych za pomocą odpowiednio dobranych zadań do rozwiązania.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1 i U2 - sprawdzane są podczas ćwiczeń audytoryjnych za pomocą odpowiednio dobranych zadań do rozwiązania.</p> <p>Osiągnięcie efektów K1 - sprawdzane są głównie podczas ćwiczeń audytoryjnych za pomocą odpowiednio dobranych pytań związanych z rozwiązywanym zadaniem.</p> <p>efekty W1 – sprawdzenie podczas ćwiczeń oraz zaliczenia,  efekty U1 – sprawdzenie podczas ćwiczeń oraz laboratorium,  efekty K1 – sprawdzenie podczas ćwiczeń.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta (godz.):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 10</li> <li>2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4</li> <li>4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0</li> <li>5. Udział w seminariach / 0</li> <li>6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 22</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8,8</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 17,6</li> <li>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0</li> <li>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 6,6</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 11</li> <li>14. Udział w egzaminie / 0</li> <li>15. Sumaryczne obciążenie pracą studenta (Σ poz. 1-14): 88,00 / 30 = 3,0 przyjęto <b>2,5 pkt. ECTS</b></li> <li>16. Zajęcia z udziałem nauczycieli i innych osób</li> </ol>

	<p>(<math>\Sigma</math> poz. 1+2+3+4+5+11+14): 28,60 /30 = 1,0, <b>przyjęto 1,5 pkt. ECTS.</b></p> <p>17. Zajęcia powiązane z dyscypliną naukową wiodącą: (<math>\Sigma</math>poz. 1+2+3+4+5+6+7+9+9+10): 70,4 /30 = 2,50 pkt., <b>przyjęto 2,0 pkt ECTS.</b></p>
--	---