

## KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania 1	Manufacturing techniques 1
Kod przedmiotu	WMEMXCN1 – TW1	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarna	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru	2023	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, C 4/+, L 4/+, <b>razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</b>	
Przedmioty wprowadzające	<p><b>Fizyka 1</b> / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw dotyczących fizyki ciała stałego z uwzględnieniem izotropowych i anizotropowych właściwości fizycznych materiałów.</p> <p><b>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1</b> / wymagania wstępne: znajomość i umiejętność klasyfikacji mikrostruktury oraz właściwości materiałów konstrukcyjnych.</p>	
Semestr / kierunek studiów	III semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autorzy	dr inż. Wojciech NAPADŁEK, dr inż. Adam WOŹNIAK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Pojazdów i Transportu, Wydział Inżynierii Mechanicznej	
Skrócony opis przedmiotu	Ogólna charakterystyka technik wytwarzania i przetwarzania materiałów konstrukcyjnych. Metalurgia stali, żeliwa i metali nieżelaznych. Metody wytwarzania odlewów stopów żelaza i metali nieżelaznych. Uwarunkowania technologiczne obróbki plastycznej na zimno i gorąco. Termiczne spajanie metali. Technologie wytwarzania warstw dyfuzyjnych. Metalurgia proszków.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ogólna charakterystyka technik wytwarzania i przetwarzania wybranych materiałów konstrukcyjnych / 1</li> <li>Procesy metalurgiczne oraz właściwości stali, żeliwa i metali nieżelaznych / 1</li> <li>Technologie wytwarzania odlewów stopów żelaza i metali nieżelaznych / 1</li> <li>Technologie obróbki plastycznej w aspekcie kształtowania struktury i właściwości mechanicznych obrabianych materiałów konstrukcyjnych / 1</li> <li>Technologie spawalnicze materiałów konstrukcyjnych poprzez spawanie, zgrzewanie i lutowanie / 2</li> <li>Technologie przyrostowe (napawanie, metalizacja natryskowa) oraz dyfuzyjne w wytwarzaniu warstw wierzchnich i powłok o wysokich właściwościach użytkowych / 1</li> <li>Technologie metalurgii proszków. Wytwarzanie i właściwości proszków metali. Formowanie, spiekanie, struktura oraz właściwości spieków / 1</li> <li>Techniki kontroli jakości materiałów konstrukcyjnych oraz warstw i powłok technologicznych w procesach wytwarzania / 1</li> <li>Sprawdzian zaliczający / 1</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dobór techniki wytwarzania w projektowaniu inżynierskim / 2</li> <li>Ramowy proces technologiczny wytwarzania elementów maszyn z wykorzystaniem technik spawalniczych oraz przyrostowych / 2</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Technologie i właściwości użytkowe elementów maszyn wytwarzanych poprzez odlewanie i obróbkę plastyczną / 2</li> <li>Technologie spawalnicze i przyrostowe w wytwarzaniu elementów maszyn / 2</li> </ol>	

Literatura	<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ziencik H.: Materiałoznawstwo – zarys ogólnej technologii metali. WAT, 1986.</li> <li>2. Bojar Z., Przetakiewicz W., Ziencik H.: Materiałoznawstwo. T.1. Metaloznawstwo, WAT, 1995.</li> <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>4. Klimpel A.: Spawanie zgrzewanie i cięcie metali. WNT, 1999.</li> <li>5. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne – technologie. WNT, 2000.</li> <li>6. Gabrylewski M., Gąsienica – Samek, Łosik I.: Mechaniczna technologia metali – ćwiczenia laboratoryjne. WAT, 1996.</li> </ol> <p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały stosowane w technice. Oficyna wydawnicza Bellona, 1993.</li> <li>2. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie t. 1. WNT, 1995.</li> <li>3. Burakowski T. Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa, 1995.</li> <li>4. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, 2003.</li> <li>5. Poradnik Inżyniera samochodowego elementy i materiały. WKŁ, 1990.</li> <li>6. Mirski Z.: Technologia i badanie materiałów inżynierskich. Laboratorium; wyd. Politechniki Wrocławskiej, 2010.</li> <li>7. Kowalewski Z.: Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. Oficyna wyd. PW, 2000.</li> </ol>
Efekty uczenia się	<p>W1 / Zna podstawowe technologie wytwarzania, przetwarzania i łączenia termicznego materiałów konstrukcyjnych w formie litej, proszków i powłok ochronnych / K_W12.</p> <p>W2 / Ma podstawową wiedzę w zakresie standardowych technologii metalurgicznych, obróbki plastycznej na zimno i gorąco, spajalnictwa oraz modyfikowania warstwy wierzchniej materiałów konstrukcyjnych metodami dyfuzyjnymi i metalizacji natryskowej. Potrafi dokonać oceny podstawowych właściwości, użytkowych i funkcjonalnych materiałów konstrukcyjnych po ich wytworzeniu / K_W21.</p> <p>U1 / Ma przygotowanie niezbędne do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem elementów i części maszyn / K_U16.</p> <p>U2 / Potrafi ocenić rozwiązania technologiczne do wytwarzania lub przetwarzania materiałów konstrukcyjnych stosowanych na elementy maszyn i urządzeń / K_U18.</p> <p>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>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</p> <p>Wykłady zaliczane są na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnych odpowiedzi na pytania zadane lub wylosowane. Wykładowca udostępnia studentom zestaw przykładowych pytań na zaliczenie wykładów.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie ocen za opracowania pisemne na zadane tematy oraz ocen z odpowiedzi ustnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie ocen ze sprawdzianów ustnych lub pisemnych z przygotowania teoretycznego do zajęć (wszystkie oceny muszą być pozytywne) oraz ocen za wykonane sprawozdania (wszystkie oceny muszą być pozytywne).</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych nie wpływają na ocenę z zaliczenia przedmiotu (ocenę z wykładu).</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest podczas sprawdzianu z wykładów oraz podczas ćwiczeń audytoryjnych za pomocą odpowiednio dobranych zadań do</p>

	<p>rozwiązania.  Osiągnięcie efektów U1 i U2 - sprawdzane są podczas ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.  Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:  Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.  Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.  Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.  Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.  Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.  Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS  (nakład pracy studenta)</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 projekcie / 0</li> <li>5. Udział w seminariach / 0</li> <li>6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 8</li> <li>9. Samodzielne przygotowanie do projektu / 0</li> <li>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 4</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 8</li> <li>14. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2,0 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli: 22 godz./ 1,0 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 48 godz./ 1,5 ECTS</p>