

## KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2	Structural Materials in Mechanical Engineering 2
Kod modułu	WMEMXCSI-MKBM2	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2019	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W-wykład, L – ćw. laboratoryjne W 12/x, L 10/+ razem: 22 godz., 2,5 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa modułu / wymagania wstępne: Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn I/ Znajomość wpływu budowy kry- stalicznej i fazowej oraz defektów struktury na właściwości mechaniczne mate- riałów konstrukcyjnych	
Program	III semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	ppłk dr inż. Paweł JÓŻWIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Inżynierii Materiałowej WTC	
Skrócony opis modułu	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów technicznych takich jak stale i odlewnicze stopy żelaza, metale nieżelazne i ich stopy. Zna typowe technolo- gie inżynierskie, ma orientację w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych budowy maszyn i urządzeń technicznych. Materiały techniczne naturalne i inżynierskie – porównanie ich struktury, własności i zastosowania. Umocnienie metali i stopów, przemiany fazowe, kształtowanie struktury i wła- sności materiałów inżynierskich metodami technologicznymi.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Układ równowagi fazowej żelazo-cementyt. Charakterystyka podstawowych składników, rozpuszczalność węgla w żelazie, punkty i reakcje charaktery- styczne (2 godz.).</li> <li>2. Żeliwa niestopowe. Budowa fazowa w zależności od składu chemicznego i technologii otrzymania, wpływ postaci węgla w żeliwach, właściwości i zasto- sowanie żeliw (2 godz.).</li> <li>3. Stale niestopowe. Wpływ węgla i pierwiastków technologicznych na strukturę i właściwości (2 godz.).</li> <li>4. Obróbka cieplna stali. Podstawowe rodzaje obróbki cieplnej, praktyczne za- sady i warunki wyżarzania, hartowania i odpuszczania, właściwości stali po obróbce (2 godz.).</li> <li>5. Stale stopowe specjalne. Stale odporne na korozję, stale żaroodporne i żarowytrzymałe. Stale wysokowytrzymałe (2 godz.).</li> <li>6. Metale nieżelazne i ich stopy. Właściwości i zastosowanie stopów miedzi. Stopy aluminium - odlewnicze i do przeróbki plastycznej, obróbka cieplna sto- pów aluminium. Stopy magnezu. (2 godz.).</li> </ol>	

	<p>Laboratoria:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktura i właściwości stali i żeliw niestopowych (2 godz.).</li> <li>2. Obróbka cieplna stali (2 godz.).</li> <li>3. Stale stopowe specjalne (2 godz.).</li> <li>4. Struktura i właściwości stopów miedzi. (2 godz.).</li> <li>5. Struktura, właściwości i obróbka cieplna stopów aluminium i innych stopów lekkich (2 godz.).</li> </ol>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Blicharski, Inżynieria materiałowa, WNT, Warszawa 2014.</li> <li>2. L.A. Dobrzański, Metaloznawstwo opisowe stopów żelaza, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2007.</li> <li>3. M. Blicharski, Inżynieria materiałowa. Stal, Wyd. WNT, Warszawa 2015.</li> <li>4. Z. Bojar, W. Przetakiewicz, H. Ziencik, Metaloznawstwo, t.1 Metaloznawstwo, WAT, Warszawa 1995.</li> <li>5. Praca zbiorowa, Ćwiczenia laboratoryjne z metaloznawstwa, WAT, Warszawa 1996.</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Sieniawski, A. Cyunczyk, Metale :wybrane zagadnienia z fizyki metali i metaloznawstwa teoretycznego, Oficyna wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015.</li> <li>2. Publikacje ze specjalistycznych czasopism m.in: Inżynieria materiałowa, Material Science, Materials Science and Engineering.</li> </ol>
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><b>W1</b> / Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie właściwości typowych materiałów konstrukcyjnych / K_W02, K_W05.</p> <p><b>U1</b> / Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych urządzeń lub systemów mechanicznych K_U01, K_U03.</p> <p><b>U2</b> / Potrafi samodzielnie zaplanować i określić kierunki dalszego uczenia się oraz zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych w zakresie wiedzy o materiałach konstrukcyjnych K_U05, K_U08, K_U18, K_U21.</p> <p><b>K1</b> / Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K01, K_K02</p> <p><b>K2</b> / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, ma świadomość odpowiedzialności za prace własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i podnoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K02, K_K03.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie zaliczenia.</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnego egzaminu.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych wymaga uzyskania pozytywnych ocen z wszystkich ćwiczeń cząstkowych obejmujących: sprawdzian wiedzy, praktyczne ich wykonanie i pisemne sprawozdania z części praktycznej.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego oraz w trakcie zajęć laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1 i U2 - sprawdzane jest podczas sprawdzianu końcowego oraz w trakcie zajęć laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1 i K2 – weryfikowane jest w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i></p> <p><i>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę <b>dobłą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p>

	<p>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 12</li> <li>2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / ...</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 10</li> <li>4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0</li> <li>5. Udział w seminariach / 0</li> <li>6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 13</li> <li>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0</li> <li>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>11. Udział w konsultacjach / 3</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 17</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 0</li> <li>14. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:  <b>71 godz. / 2,49 pkt ECTS, przyjęto 2,5 pkt ECTS</b>  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 27 godz./ 1 pkt ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową (<math>\Sigma 1+10</math>) 46 godz./ 1,5 pkt ECTS</p>