

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**  
(wzór wymaganych pól)<sup>1</sup>

| <b>nazwa przedmiotu</b>                                       | <b><i>Współczesne Materiały Inżynierskie</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b><i>The modern engineering materials</i></b> |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                                                | <i>WMEMXCSM-WMI</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| Język wykładowy                                               | <i>polski</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| Profil studiów                                                | <i>ogólnoakademicki</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| Forma studiów                                                 | <i>stacjonarne</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| Poziom studiów                                                | <i>Studia II stopnia</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| Rodzaj przedmiotu                                             | <i>ogólny</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| Obowiązuje od naboru                                          | <i>2022/2023</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
| Forma zajęć,<br>liczba godzin/rygor,<br>razem godz., pkt ECTS | <i>np. W 16/+, L 12/+, <b>razem: 28 godz., 2 pkt ECTS</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| Przedmioty wprowadzające                                      | <i>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn;</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
| Semestr/kierunek studiów                                      | <i>semestr I/ Mechanika i budowa maszyn</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| Autor                                                         | <i>ppłk dr inż. Krzysztof Karczewski</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot           | <i>Instytut Inżynierii Materiałowej, WTC</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| Skrócony opis przedmiotu                                      | <i>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z materiałami inżynierskimi stosowanymi we współczesnej technice, ze szczególnym uwzględnieniem relacji struktura - właściwości - zastosowanie. Poruszane są również kwestie odpowiedniego doboru materiałów oraz omawiane są techniki wytwarzania materiałów.</i>                                                                                                                                                                            |                                                |
| Pełny opis przedmiotu (treści programowe)                     | <i>Wykład:</i><br>1. Podstawowe relacje pomiędzy strukturą a właściwościami nowoczesnych materiałów inżynierskich. Układy równowagi fazowej – 2h<br>2. Metody umacniania materiałów inżynierskich – 2h<br>3. Nowoczesne stale konstrukcyjne – 2h<br>4. Materiały wielofunkcyjne – 2h<br>5. Badania nieniszczące i korozyjne – 2h<br>6. Materiały ceramiczne, spieki i kompozyty – 3h<br>7. Dobór materiałów i technik wytwarzania. Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego – 2h |                                                |

<sup>1</sup> generowana z USOS lub Word, dopuszcza się inną formę zawierającą informacje zawarte we wzorze

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | <p>8. Kolokwium zaliczające – 1h</p> <p>Laboratoria:</p> <p>1. Umacnianie odkształceniowe, wydzieleniowe, hartowanie – 2h</p> <p>2. Badania nieniszczące – 2h</p> <p>3. Badania korozyjne – 2h</p> <p>4. Struktura i właściwości mechaniczne materiałów ceramicznych– 2h</p> <p>5. Budowa i właściwości materiałów kompozytowych – 2h</p> <p>6. Dobór materiału i techniki wytwarzania dla wybranego elementu konstrukcyjnego – 2h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatura                                                                                                  | <p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Blicharski: „Inżynieria materiałowa”, WNT, Warszawa 2014</li> <li>2. Praca zbiorowa, pod redakcją prof. Bojara: „Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa”, WAT, Warszawa 1996</li> <li>3. M. Kaczorowski, A. Krzyńska: „Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe”, Oficyna PW, Warszawa 2019</li> <li>4. A. Szummer, A. Ciszewski, T. Radomski: „Badania własności i mikrostruktury materiałów”, Oficyna PW, Warszawa 2000</li> <li>5. A. Ciszewski, W. Przetakiewicz: „Nowoczesne materiały stosowane w technice”, Bellona 1990</li> <li>6. L. Dobrzański: „Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego”, WNT 2002</li> <li>7. S. Prowans: Metaloznawstwo”, Warszawa, WNT 1988</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M.F. Ashby, D.R.H. Jones , Materiały inżynierskie. T. 1 i 2, WNT Warszawa, 1996;</li> <li>2. W.D. Callister: “Materials Science and Engineering. An Introduction” 2007.</li> </ol> |
| Efekty uczenia się                                                                                          | <p>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p><b>W1</b> Ma podbudowaną teoretycznie i zaawansowaną wiedzę z zakresu współczesnych materiałów inżynierskich ich trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach. K_W05</p> <p><b>U1</b> Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie projektowania, konstruowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn.K_U18</p> <p><b>K1</b> Student potrafi pracować w grupie, tzn. jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w grupie przyjmując w niej różne role (moderatora, członka). Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i jest gotowy do 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>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: średniej oceny z poszczególnych ćwiczeń, przy czym niezaliczenie dowolnego ćwiczenia skutkuje niezaliczeniem całych ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Kolokwium zaliczające z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, U1, K1 - weryfikowane jest praktycznie na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 - sprawdzane jest teoretyczne podczas egzaminu.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p>Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</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>Ocenę uogólnioną <b>zal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną <b>nzal.</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>                  |
| <p>Bilans ECTS<br/>(nakład pracy studenta)</p> | <p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 16</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach / 0</li> <li>4. Udział w seminariach / 0</li> <li>5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16</li> <li>6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</li> <li>9. Realizacja projektu / 0</li> <li>10. Udział w konsultacjach / 2</li> <li>11. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>12. Przygotowanie do zaliczenia / 16</li> <li>13. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 78 godz. / <b>2 ECTS</b><br/> Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 30 godz./ 1 ECTS<br/> Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ1÷10): 62 godz./ 1 ECTS</p> |