

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |  |                                   |                     |
|---|--------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | MATERIAŁY NARZĘDZIOWE             |                     |
| MB/O/II/NST/C2A.1   |                    |  | TOOL MATERIALS                    |                     |
| Język wykładowy   |                    | polski   |                                   |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2023/2024  |                                   |                     |
| Kierunek<br>w zakresie                                    |                    | Mechanika i budowa maszyn  |                                   |                     |
|   |                    | Programowanie obrabiarek CNC   |                                   |                     |
| Poziom studiów  |                    | studia drugiego stopnia  |                                   |                     |
| Profil studiów  |                    | ogólnoakademicki   |                                   |                     |
| Forma studiów   |                    | studia niestacjonarne  |                                   |                     |
| Semestr / semestry  |                    | 2  |                                   |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | C 2A. Grupa zajęć z zakresu Programowanie obrabiarek CNC   |                                   |                     |
| Status przedmiotu   |                    | obowiązkowy  |                                   |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład   | 8 [h]                             | 2 ECTS              |
|   |                    | Laboratorium   | 8 [h]                             |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.                       |                                   | 2 ECTS              |
|   | z uprawnieniami    | Służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich.  |                                   | 2 ECTS              |
|   | z dyscypliną       | Inżynieria mechaniczna   |                                   | 2 ECTS              |
| Forma nauczania   |                    | tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne |                                   |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | -  |                                   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | Wydział Mechaniczny, UTH Radom   |                                   |                     |
| Koordynator   |                    | Dr inż. Andrzej Poprzcza   |                                   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | <a href="http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl/">http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl/</a>                              |                                   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | a.poprzcza@uthrad.pl, tel. 48 361 76 11  |                                   |                     |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

|  |   |
|--|---|
| Cel kształcenia:   | C1 - celem zajęć jest zdobycie wiedzy o różnych grupach i rodzajach materiałów narzędziowych stosowanych do obróbki mechanicznej przede wszystkim tworzyw metalicznych, C2 - poznanie budowy wewnętrznej materiałów, obróbek cieplnych i metod zwiększania ich trwałości, umiejętność doboru materiałów i narzędzi z nich wykonanych do różnych rodzajów obróbki mechanicznej.  |
| Treści programowe:   | <p><b>Wykład:</b><br/>Podstawowe charakterystyki materiałów przeznaczonych na narzędzia. Zasada doboru składu chemicznego materiałów na narzędzia. Omówienie podstawowych grup materiałów narzędziowych (stale, węglkostale, węgliki spiekane, ceramika narzędziowa, borazony, diament). Struktura stali narzędziowych, rola pierwiastków stopowych i węglików, obróbka cieplna. Sposoby otrzymywania poszczególnych grup materiałów. Struktura i właściwości pozostałych grup materiałów oraz korelacje pomiędzy strukturą, ich właściwościami i zastosowaniem na określone grupy narzędzi. Sposoby zwiększania trwałości narzędzi (elementy inżynierii powierzchni).</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b><br/>Wstępne informacje o zasadach wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych i szkolenie BHP. Stale narzędziowe do pracy na zimno. Badania ich struktury w różnym stanie obróbki cieplnej, przykłady i wytyczne stosowania. Stale stopowe do pracy na gorąco (mikroskopowa obserwacja struktury, analiza właściwości). Stale szybkotnące – struktura, obróbka cieplna, cieplno-chemiczna, zastosowanie. Wady obróbki cieplnej narzędzi: rozpoznawanie wad, analiza przyczyn ich powstawanie i ewentualne sposoby naprawy. Spiekane materiały narzędziowe: badania mikroskopowe węglików spiekanych i ceramiki narzędziowej.</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | – wykład, dyskusja, analiza i interpretacja tekstów źródłowych, – metoda laboratoryjna (eksperymentu) oraz metoda doświadczeń.  |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p><b>Wykład:</b> kolokwium pisemne – średnia ocen z pytań cząstkowych.<br/> <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> – średnia arytmetyczna ocen uzyskanych przez studenta za każde ćwiczenie laboratoryjne (ocena z ćwiczenia, to średnia ocen z kolokwium wstępnego i indywidualnie wykonanego sprawozdania).</p>   |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć |   |                                    |                                    | Metody weryfikacji efektów uczenia się |  |
|---|---|------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| Numer efektu uczenia się  | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU)<br>Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:   | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć                        | Forma weryfikacji (zaliczeń)           | Metody sprawdzania i oceny   |
| W1  | Ma wiedzę w zakresie pod-stawowych grup materiałów narzędziowych i ich zastosowań.  | K_WG04<br>K_WG06                   | Wykład                             | Egzamin                                | Egzamin pisemny  |
| W2  | Rozpoznaje strukturę stali narzędziowych przed i po obróbce cieplnej, ocenia jej jakość.<br>Zna zasady doboru materiałów narzędziowych do różnych rodzajów i parametrów obróbki mechanicznej. | K_WG04                             | Wykład,<br>Ćwicz.<br>laboratoryjne | Egzamin,<br>zaliczenie na ocenę        | Egzamin pisemny, obecność na laboratoriach, zliczenie laboratorium |

|    |  |                  |                         |                     |  |
|----|--|------------------|-------------------------|---------------------|--|
| U1 | Potrafi wykonać zglądy i ocenić strukturę materiałów zgodnie z normami przedmiotowymi.   | K_UW02<br>K_UW03 | Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie na ocenę | Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań i wiedzy |
| U2 | Potrafi ocenić wady obróbki cieplnej i cieplno–chemicznej narzędzi. Posiada umiejętność wyszukiwania materiałów narzędziowych w normach i je odpowiednio zastosować. | K_KO04           | Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie na ocenę | Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań i wiedzy |
| K1 | Potrafi pracować zespołowo, np. w laboratorium badawczym.  | K_WG04<br>K_WG06 | Wykład                  | Ocena werbalna      | Ocena werbalna   |

| Literatura i pomoce naukowe |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dobrzański L. A. i inni: Metaloznawstwo i obróbka cieplna materiałów narzędziowych. WNT, W-wa 1990.</li> <li>2. Dobrzański L. A.: Metalowe materiały inżynierskie. Wyd.N-T, W-wa 2004.</li> <li>3. Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT, W-wa 2006.</li> <li>4. Żmihorski E.: Stale narzędziowe i obróbka cieplna narzędzi. WNT, W-wa 1976.</li> <li>5. Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały w technice. Wyd. Bellona, W-wa 1993.</li> <li>6. Mazurkiewicz A.: Technologie specjalne kształtowania materiałów. Wyd. PRad. Radom, 1999.</li> <li>7. Wojtkun F., Sołncev J. P.: Metaloznawstwo. Wyd. PRad. Radom, 1997.</li> <li>8. Wojtkun F., Sołncev J. P.: Materiały specjalnego przeznaczenia. Wyd. PRad. Radom, 1999.</li> </ol> |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS |                             |   |                     |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność  | Obciążenie studenta [h]     |   |                     |
|  | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach   | X                           | X   | 8 [h]               |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych   | X                           | X   | 8 [h]               |
| Udział w konsultacjach   | 5 [h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń laboratoryjnych<br>Przygotowanie do zaliczenia                   | X                           | 11 [h] / 12 [h]<br>6 [h]                            | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 5 [h]/ 0,2 ECTS             | 29 [h] / 1,2 ECTS                                   | 16 [h] / 0,6 ECTS   |
| Punkty ECTS za przedmiot   | 50 [h] / 2 ECTS             |   |                     |

| Informacje dodatkowe, uwagi   |
|---|
| <p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p> |

