

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Inżynieria warstwy wierzchniej |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Engineering of surface layer |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2013/2014 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów | Mechanika i Budowa Maszyn |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | ogólno akademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | studia stacjonarne |
| Specjalność | Inżynieria Materiałów Metalowych i Spawalnictwo |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia |
| Koordynator modułu | Dr inż. Marek Konieczny |
| Zatwierdził: | |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|------------------------------------------------------|------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | przedmiot kierunkowy |
| Status modułu | przedmiot obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | szósty |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | semestr letni |
| Wymagania wstępne | materiałoznawstwo |
| Egzamin | nie |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze | 15 | | 10 | | |

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią oraz praktyką obróbek powierzchniowych stosowanych do modyfikowania struktury oraz własności warstw wierzchnich. |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| W_01 | Student posiada wiedzę dotyczącą teorii obróbek powierzchniowych. Student zna systematyczny podział rodzajów stosowanych obróbek. | wykład labor. | K_W06 | T1A_U01 T1A_U02 T1A_U08 |
| U_01 | Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do doboru odpowiednich obróbek powierzchniowych w celu ich praktycznego zastosowania. | labor. | K_U01 K_U05 | T1A_U01 T1A_U02 T1A_U08 |
| U_11 | Potrafi modyfikować własności warstw wierzchnich metali i stopów przy zastosowaniu obróbek powierzchniowych. | labor. | K_U01 K_U05 | T1A_U01 T1A_U02 T1A_U08 |
| K_01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących modyfikacji warstw wierzchnich. | wykład labor. | K_K01 K_K06 | T1A_U01 T1A_U02 T1A_U08 |
| K_02 | Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów | wykład labor. | K_K01 K_K06 | T1A_U01 T1A_U02 T1A_U08 |

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 | Klasyfikacja rodzajów obróbki powierzchniowej. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 2 | Nagniatanie. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 3 | Obróbka cieplno-chemiczna. Nawęglanie stali. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 4 | Azotowanie, węgloazotowanie i borowanie stali. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 5 | Metalizowanie dyfuzyjne oraz wytwarzanie warstw węglkowych. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |

| | | |
|---|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 6 | Hartowanie powierzchniowe i obróbka laserowa stali. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 7 | Powłoki napawane i natryskiwane plazmowo. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 8 | Powłoki elektrolityczne. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

| Nr zajęć lab. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|---------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 | Nawęglanie stali. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 2 | Azotowanie stali. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 3 | Borowanie stali. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 4 | Wytwarzanie powłok elektrolitycznych. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |
| 5 | Badanie jakości i własności warstw wierzchnich materiałów. | W_01 U_01 U_11 K_01 K_02 |

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_05 | Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. |
| U_01 | Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych. |
| U_11 | Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych. |
| K_01 | Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych. |
| K_02 | Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. |

| |
|------------------------------------------------------------------------|
| Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych. |
|------------------------------------------------------------------------|

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 15 godz. |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | 10 godz. |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 5 godz. |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | |
| 6 | Konsultacje projektowe | |
| 7 | Udział w egzaminie | |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 30 godz. |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1 ECTS |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 5 godz. |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | 5 godz. |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | 5 godz. |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | 5 godz. |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | |
| 19 | | |
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 20 godz. |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1 ECTS |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 godz. |
| 23 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 2 ECTS |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | 25 godz. |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 1 ECTS |

E. LITERATURA

| | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none"> 1. Askeland D.R.: The Science and Engineering of Materials, Wadsworth, Belmont, 1984. 2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo teoretyczne, WNT, Warszawa 2001. 3. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2003. 4. Staub F., Adamczyk J., Cieślakowa Ł., Gubała J., Maciejny A.: Metaloznawstwo, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1994. 5. Wendorff Z.: Metaloznawstwo z obróbką cieplną, PWN, Warszawa 1990. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | |