

## KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Kod modułu                       |                                  |
| Nazwa modułu                     | <b>Techniki Wytwarzania I</b>    |
| Nazwa modułu w języku angielskim | <b>Technique of production I</b> |
| Obowiązuje od roku akademickiego | <b>2013/2014</b>                 |

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 | <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>                  |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b>                                  |
| Profil studiów                   | <b>ogólnoakademicki</b>                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>studia stacjonarne</b>                         |
| Specjalność                      | <b>wszystkie</b>                                  |
| Jednostka prowadząca moduł       | <b>Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia</b> |
| Koordynator modułu               | <b>Dr hab. inż. Jacek Chałupczak prof. PŚk.</b>   |
| Zatwierdził:                     |                                                   |

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                                      |                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów             | <b>przedmiot kierunkowy</b>            |
| Status modułu                                        | <b>przedmiot obowiązkowy</b>           |
| Język prowadzenia zajęć                              | <b>polski</b>                          |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr        | <b>trzeci</b>                          |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | <b>semestr zimowy</b>                  |
| Wymagania wstępne                                    | <b>Techniki wytwarzania I - wykład</b> |
| Egzamin                                              | <b>nie</b>                             |
| Liczba punktów ECTS                                  | <b>3</b>                               |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze             |        |           | <b>45</b>    |         |      |

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

|                   |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cel modułu</b> | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologiami odlewnictwa, spajania i obróbki plastycznej, stosowanymi w przemyśle i praktyczne poznanie wybranych technik wytwarzania |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                                                                                                                | Forma prowadzenia zajęć<br>(w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych                                                                  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01          | Student posiada podstawową wiedzę w zakresie wykonywania odlewów: zna podstawowe stopy odlewnicze i procesy ich wytapiania, metody wytwarzania form i rdzeni oraz metody odlewania.               | Laboratorium                              | K_W05<br>K_W12<br>K_W14             | T1A_W02<br>T1A_W04<br>T1A_W05<br>T1A_W06<br>T1A_W07<br>InzA_W01<br>InzA_W02<br>InzA_W03<br>InzA_W05 |
| W_02          | Student ma podstawową wiedzę w zakresie różnych metod spajania, budowy urządzeń spawalniczych, ich obsługi oraz oceny jakości uzyskiwanych połączeń.                                              | Laboratorium                              | K_W05<br>K_W12<br>K_W14             | T1A_W02<br>T1A_W04<br>T1A_W05<br>T1A_W06<br>T1A_W07<br>InzA_W01<br>InzA_W02<br>InzA_W03<br>InzA_W05 |
| W_03          | Student ma podstawową wiedzę w zakresie procesów obróbki plastycznej metali wykonywanych na różnych maszynach technologicznych.                                                                   | Laboratorium                              | K_W12<br>K_W14                      | T1A_W02<br>T1A_W04<br>T1A_W05<br>T1A_W06<br>T1A_W07<br>InzA_W01<br>InzA_W02<br>InzA_W03<br>InzA_W05 |
| U_01          | Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do wyboru określonego rodzaju technologii w celu wykonania wyrobów metalowych o zadanym kształcie.                                                             | Laboratorium                              | K_U01<br>K_U07<br>K_U15             | T1A_U01<br>T1A_U05<br>T1A_U10<br>InzA_U05                                                           |
| U_02          | Na podstawie uzyskanych wyników z ćwiczeń laboratoryjnych potrafi dokonać prostej analizy wybranych technik wytwarzania.                                                                          | Laboratorium                              | K_U01<br>K_U07<br>K_U15             | T1A_U01<br>T1A_U05<br>T1A_U10<br>InzA_U05                                                           |
| U_03          | Na podstawie uzyskanych wyników z ćwiczeń laboratoryjnych potrafi ocenić wpływ parametrów technologicznych na możliwości uzyskiwania wyrobów w zakresie kształtu, dokładności wymiarów i jakości. | Laboratorium                              | K_U01<br>K_U07<br>K_U15             | T1A_U01<br>T1A_U05<br>T1A_U10<br>InzA_U05                                                           |
| U_04          | Student potrafi zinterpretować uzyskane wyniki doświadczalne z ćwiczeń laboratoryjnych i wyciągać wnioski.                                                                                        | Laboratorium                              | K_U01<br>K_U07<br>K_U15             | T1A_U01<br>T1A_U02<br>T1A_U05<br>T1A_U13<br>T1A_U15<br>InzA_U05<br>InzA_U07                         |
| K_01          | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących podstawowych technik wytwarzania.                                                            | Laboratorium                              | K_K01                               | T1A_K01                                                                                             |

|      |                                                                                                                                                                             |              |       |                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|--------------------|
| K_02 | Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów.                                 | Laboratorium | K_K06 | T1A_K07            |
| K_03 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i podnoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. | Laboratorium | K_K04 | T1A_K03<br>T1A_K04 |

## Treści kształcenia:

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|--------------------|-----------------------------------------------|
|------------|--------------------|-----------------------------------------------|

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

| Nr zajęć ćwicz. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------|
|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------|

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

| Nr zajęć lab. | Treści kształcenia                                                                                 | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1-2           | Zasady BHP obowiązujące w Laboratorium Odlewnictwa. Narzędzia oprzyrządowanie i modele odlewnicze. | W_01<br>U_01,U_02,U_03, U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 3             | Masy formierskie i rdzeniowe.                                                                      | W_01<br>U_01,U_02,U_03, U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 4             | Metody badań piasków i mas formierskich: analiza sitowa, oznaczenie zawartości lepiszcza.          | W_01<br>U_01,U_02,U_03, U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 5-6           | Badanie właściwości technologicznych piasków i mas formierskich.                                   | W_01<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 7-8           | Formowanie z modelu rdzeniowego, wykonanie rdzenia.                                                | W_01<br>U_01,U_02,U_03, U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 8-9           | Zasady BHP obowiązujące w Laboratorium Spawalnictwa. Spawanie gazowe i cięcie termiczne.           | W_02<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 10            | Spawanie i napawanie łukowe ręczne elektrodami otulonymi.                                          | W_02<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 11            | Spawanie łukowe w osłonach gazów ochronnych.                                                       | W_02<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 12            | Automatyczne spawanie łukiem krytym pod topnikiem.                                                 | W_02<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 13            | Dobór parametrów zgrzewania oporowego metali                                                       | W_02<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 14            | Badania wybranych zjawisk towarzyszących lutowaniu.                                                | W_02<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 15            | Badania nieniszczące złączy spawanych.                                                             | W_02<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03  |
| 16-17         | Zasady BHP obowiązujące w Laboratorium Obróbki Plastycznej.                                        | W_03                                           |

|       |                                                         |                                               |
|-------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|       | Wytłaczanie i przetłaczanie wytłoczek cylindrycznych.   | U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03         |
| 18    | Cięcie blach na wykrojnikach i nożycach gilotynowych.   | W_03<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 19    | Metody gięcia blach: wyginanie, zaginanie, zwijanie.    | W_03<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 20    | Ciągnięcie prętów.                                      | W_03<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 21-22 | Walcowanie wzdłużne blach.                              | W_03<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03 |
| 22-23 | Wyciskanie współbieżne i przeciwbieżne profili pełnych. | W_03<br>U_01,U_02,U_03,U_04<br>K_01,K_02,K_03 |

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia<br>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01          | Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.                                                                 |
| W_02          | Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.                                                                 |
| W_03          | Kolokwia cząstkowe, z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.                                                                    |
| U_01          | Kolokwia z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.<br>Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.        |
| U_02          | Kolokwia z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.<br>Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.        |
| U_03          | Kolokwia z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.<br>Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.        |
| U_04          | Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.                                                                                         |
| K_01          | Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych.<br>Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.                          |
| K_02          | Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych.<br>Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.                          |
| K_03          | Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych.<br>Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.                          |

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |                                                                                 |                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                     | Rodzaj aktywności                                                               | obciążenie studenta |
| 1                   | Udział w wykładach                                                              |                     |
| 2                   | Udział w ćwiczeniach                                                            |                     |
| 3                   | Udział w laboratoriach                                                          | 45 godz.            |
| 4                   | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)                                   | 3 godz.             |
| 5                   | Udział w zajęciach projektowych                                                 |                     |
| 6                   | Konsultacje projektowe                                                          |                     |
| 7                   | Udział w egzaminie                                                              |                     |
| 8                   |                                                                                 |                     |
| 9                   | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 48 godz.<br>(suma)  |

|    |                                                                                                                                                                                         |                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 10 | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b><br><i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | <b>1,9 ECTS</b>        |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                               |                        |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                                                                                |                        |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium                                                                                                                                              | <b>10 godz.</b>        |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów                                                                                                                                           | <b>3 godz.</b>         |
| 15 | Wykonanie sprawozdań                                                                                                                                                                    | <b>15 godz.</b>        |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium                                                                                                                                     |                        |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji                                                                                                                                                     |                        |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu                                                                                                                                                               |                        |
| 19 |                                                                                                                                                                                         |                        |
| 20 | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b><br><i>(suma)</i>                                                                                                                       | <b>28 godz.</b>        |
| 21 | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b><br><i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>                                                | <b>1,1 ECTS</b>        |
| 22 | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>                                                                                                                                             | <b>76 godz.</b>        |
| 23 | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>                                                                                                     | <b>3 ECTS</b>          |
| 24 | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b><br><i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>                                                            | <b>45+3+10+3+15=76</b> |
| 25 | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b><br><i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>                                     | <b>3 ECTS</b>          |

#### D. LITERATURA

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Perzyk M. i inni: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2004.</li> <li>Fałęcki Z.: Podstawy formowania z modeli odlewniczych. Wydawnictwa AGH, Kraków, 1994.</li> <li>Bińczyk F.: Konstrukcyjne stopy odlewnicze, WPS, Gliwice 2003.</li> <li>Rączka J., Tabor A.: Odlewnictwo, Skrypt Politechnika Krakowska, Kraków 1997.</li> <li>Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Projektowanie połączeń. WNT, Warszawa 2000.</li> <li>Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. WNT, Warszawa 1999.</li> <li>Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1983.</li> <li>Erbel J i inni.: Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.</li> <li>Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków 2003.</li> <li>Kapiński S.: Kształtowanie elementów nadwozi samochodów. WKŁ, Warszawa 1996.</li> <li>Richert J.: Innowacyjne metody przeróbki plastycznej. Wydawnictwa AGH 2010.</li> <li>Rudol F.: Ćwiczenia laboratoryjne z odlewnictwa. Skrypt PŚk., Kielce, 1988.</li> <li>Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej – ćwiczenia laboratoryjne. Podstawy teoretyczne i wykonawstwo ćwiczeń AKAPIT, Kraków 2001.</li> <li>Mazurkiewicz A., Kocur L.: Obróbka plastyczna - laboratorium. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej. Radom 2001.</li> </ol> |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |