



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Kod przedmiotu | Z-LOG-U-209b |
| Nazwa przedmiotu | Podstawy nauki o materiałach |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Fundamentals of Material Science |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | LOGISTYKA |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne |
| Zakres | Wszystkie zakresy |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Matematyki i Fizyki |
| Koordynator przedmiotu | dr Medard Makrenek |
| Zatwierdził | dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|----------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot podstawowy |
| Status przedmiotu | Wybieralny |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | Semestr II |
| Wymagania wstępne | Brak |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE |
| Liczba punktów ECTS | 3 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | Inne |
|---------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | 15 | 15 | 15 | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Student ma wiedzę dotyczącą materiałów, ich doboru i zastosowania w procesach wytwarzania | LOG1_W05 |
| | W02 | Ma wiedzę dotyczącą zapewnienia jakości materiałów i wyrobów | LOG1_W02 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi zaprojektować i opisać prosty proces technologiczny w procesie wytwarzania | LOG1_U17 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu nowych materiałów i procesów technologicznych | LOG1_K01 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|--------------|--|
| wykład | 1. Materiały i narzędzia pochodzenia naturalnego. Historia identyfikacji właściwości materiałów i narzędzi pod kątem ich wykorzystania. Materiały naturalne i sztuczne. |
| | 2. Znajomość podstawowych materiałów stosowanych w inżynierii mechanicznej i elektrycznej. Rozumienie zjawisk fizycznych występujących w materiałach. |
| | 3. Układy krystalograficzne. Typowe sieci metali. Rzeczywista budowa metali. |
| | 4. Metale: technologie metalurgiczne, roztwory stałe, kompozyty, techniki spektroskopowe badania materii. |
| | 5. Kompozyty i ceramika. Szkło i jego właściwości. Rodzaje szkieł i ich zastosowanie. Drewno i wyroby z drewna. Właściwości fizyczne i mechaniczne drewna. Zabezpieczenie wyrobów z drewna. |
| | 6. Poznanie możliwości wpływania na własności fizykochemiczne i wytrzymałościowe. Wpływ struktury, technologii obróbki i warunków pracy na czas eksploatacji. Struktura i właściwości polimerów i ciekłych kryształów. |
| | 7. Metody badawcze właściwości materii. Łączenie wiedzy o budowie i właściwościach materii w transporcie |
| ćwiczenia | 1. Podstawy układów równowagi fazowej. Reguła faz. Roztwory stałe. Całkowity brak rozpuszczalności w stanie stałym. Ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym z przemianą eutektyczną. Ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym z przemianą perytektyczną |
| | 2. Ograniczona zmienna rozpuszczalność w stanie stałym. Układy równowagi ze związkiem chemicznym. |
| | 3. Układy równowagi z fazami międzymetalicznymi. Ograniczona rozpuszczalność w stanie ciekłym. Przemiany w stanie stałym. |
| | 4. Właściwości stopów dwuskładnikowych. Krzywe chłodzenia i diagramy równowagowe. |
| laboratorium | 1. Pomiary twardości: Brinella, Rockwella, Vickersa. Dynamiczne pomiary twardości. Mikrotwardość. |
| | 2. Analiza termiczna. Układy równowagi fazowej. |
| | 3. Stałe niestopowe. Struktury, podział, oznaczenia, Obróbka cieplna. |
| | 4. Stopy miedzi. Struktury, własności, zastosowanie. |
| | 5. Spektroskopia na wybranych przykładach |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | X | | X | |
| W02 | | | X | | X | |
| U01 | | | X | | X | |
| K01 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|--------------------|--|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uczestnictwo w zajęciach, krótkie zadania domowe |
| ćwiczenia | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|----|----|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | Jednostka |
| | | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | 15 | 15 | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | 2 | 2 | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 51 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 2,0 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 24 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 2,0 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 50 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,2 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 75 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 3 | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Grabski M.W., Kozubowski J.A. (2003), *Inżynieria materiałowa*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
2. Ashby M.F., Jones D.R.H. (1996), *Materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa.
3. Rudnik S. (1994), *Metaloznawstwo*, PWN, Warszawa.
4. Hetmańczyk F.M. (1996), *Podstawy nauki o materiałach*, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice.
5. Wielgosz R., Pytel S. (2003), *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Wyd. PK, Kraków.
6. Przybyłowicz K. (2004), *Metaloznawstwo*, WNT, Warszawa.
7. Dobrzański L.A. (2004), *Metalowe materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa.
8. Pacyna J. (2005), *Metaloznawstwo*, AGH, Kraków.