



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | M#1-S1-IB-106 |
| | studia niestacjonarne: | |
| Nazwa przedmiotu | Chemia techniczna | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Technical chemistry | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2022/2023 | |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne |
| Zakres | wszystkie |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych |
| Koordinator przedmiotu | prof. dr hab. inż. Dariusz Ozimina |
| Zatwierdził | |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--|---------------------------------------|------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot kształcenia ogólnego | |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy | |
| Język prowadzenia zajęć | Polski | |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr I |
| | studia niestacjonarne | |
| Wymagania wstępne | | |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |

| Forma prowadzenia zajęć | | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne: | 15 | 15 | | | |
| | studia niestacjonarne: | | | | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Student ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki obejmującą analizę matematyczną i algebrę liniową oraz metody matematyczne i metody numeryczne. | IB1_W01 |
| | W02 | Ma podstawową wiedzę w zakresie chemii technicznej obejmującą pierwiastki i związki chemiczne, reakcje chemiczne zachodzące między nimi w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia i opisania procesów chemicznych. | IB1_W03 |
| | W03 | Ma podstawową wiedzę z zakresu znajomości procesów fizycznych i chemicznych zachodzących podczas spalania. | IB1_W08 |
| | W04 | Ma wiedzę dotyczącą tworzenia i eksploatacji systemów bezpieczeństwa urządzeń technicznych. Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania systemów bezpieczeństwa, a także wiedzę obejmującą monitorowanie zagrożeń bezpieczeństwa | IB1_W14 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi podczas formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne. | IB1_U12 |
| | U02 | Potrafi przewidywać skutki zagrożeń różnego rodzaju w odniesieniu do mechanizmów powstawania szkód. | IB1_U18 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | IB1_K01 |
| | K02 | Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | IB1_K02 |
| | K03 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, przestrzegając przepisów bhp i ppoż. | IB1_K05 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------|---|
| wykład | Układu okresowy pierwiastków, położenie pierwiastków w układzie okresowym. Zarys wiedzy o budowie atomu, liczby kwantowe, zapis elektronowej struktury atomu. Stany skupienia materii. Właściwości fizykochemiczne gazów, cieczy i ciał stałych stosowanych w technice. Zjawiska na granicy faz - napięcie powierzchniowe, substancje powierzchniowo-czynne. Wiązania międzycząsteczkowe (jonowe, atomowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne) oraz międzycząsteczkowe. Roztwory i zjawiska zachodzące w roztworach wodnych: dysocjacja elektrolityczna, wykładnik jonów wodorowych pH, hydratacja, hydroliza, Reakcje chemiczne, typy reakcji chemicznych. Schemat reakcji chemicznych, efekt energetyczny reakcji, stan fazowy substratów i produktów reakcji. Kinetyka chemiczna: szybkość reakcji chemicznych, kataliza i katalizatory. Korozja materiałów metalowych. Rodzaje korozji: korozja chemiczna i elektrochemiczna; korozja atmosferyczna, ziemna (w glebie), korozja w wodzie i roztworach wodnych (morska); korozja równomierna i nierównomierna. Ogniwa korozyjne. Ograniczanie skutków korozji - sposoby ochrony przed korozją podstawy inżynierii powierzchni - tworzenie warstw wierzchnich o właściwościach antykorozyjnych i przeciwzuzyciowych. Tworzywa ceramiczne, szkła, podstawowe związki organiczne i grupy funkcyjne, związki wielkocząsteczkowe, paliwa klasyczne i alternatywne, substancje smarowe, płyny technologiczne i materiały eksploatacyjne. Chemia materiałów niemetalowych. |

| | |
|-----------|---|
| Ćwiczenia | Obliczenia stechiometryczne. Roztwory: stężenie procentowe i molowe, mieszanie, rozcieńczanie roztworów. Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, iloczyn jonowy wody, wykładnik jonów wodorowych –pH, hydroliza i twardość wody. Ogniwa galwaniczne: potencjał elektrodowy (półogniwa), szereg napięciowy metali, obliczanie siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych (SEM). Elektroliza: prawa i reakcje elektrolizy. |
|-----------|---|

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X) | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | x | | | x |
| W02 | | | x | | | x |
| W03 | | | x | | | x |
| W04 | | | x | | | |
| U01 | | | x | | | x |
| U02 | | | x | | | x |
| K01 | | | x | | | x |
| K02 | | | x | | | x |
| K03 | | | x | | | x |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|---------------------------|---|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium |
| ćwiczenia | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium oraz za odpowiedzi przy tablicy |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|----|---|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|---|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | | | | | | Jednostka | |
| | | studia stacjonarne | | | | | studia niestacjonarne | | | | | | |
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S | | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | 15 | | | | | | | | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | 2 | | | | | | | | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 34 | | | | | | | | | | h | |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,4 | | | | | | | | | | ECTS | |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 41 | | | | | | | | | | h | |

| | | | | |
|-----|--|----------|--|------|
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 1,6 | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 38 | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,5 | | 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. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, WNT Warszawa 1996
2. Bielański A.: Podstawy Chemii Nieorganicznej. PWN Warszawa 2002
3. Cotton F. A., Wilkinson G., Gaus P. L.: Chemia Nieorganiczna, Podstawy. WNT, 1995
4. Kozłowski Z.; Chemia Ogólna. Warszawa, Wydawnictwa Szkolne Pedagogiczne 1989
5. Ozimina E., Ozimina D., Materiały do ćwiczeń tablicowych z chemii technicznej, Wyd. PŚk nr 156/2005
6. Patrick G. L.: Chemia Organiczna. PWN Warszawa 2002
7. Sułko K., Ozimina D.: Laboratorium z Chemii Technicznej. Skrypt PŚk, nr 294/1997 i kolejne wydania
8. Wells A. F.: Strukturalna chemia nieorganiczna. WNT, 1993
9. Chojnacki J., Dołęga A., Konieczny S., Konitz A., Pikies J., Pladzyk A. Ponikiewski Ł., Walewski M., Okuniewski A. (red.), Chemia nieorganiczna, ćwiczenia rachunkowe, Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2017
10. Chojnacki J., Dołęga A., Konieczny S., Konitz A., Okuniewski A. (red.), Pikies J., Pladzyk A. Ponikiewski Ł., Walewski M., Wiśniewska A., Chemia ogólna i nieorganiczna, ćwiczenia rachunkowe, Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2019