



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Fundamenty i podpory mostów |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny do wyboru |
| Kod przedmiotu: | IIWD2a |
| Rok: | 1 |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Omówienie charakterystycznych podstawowych problemów odróżniających fundamentowanie mostów od innych zagadnień ogólnobudowlanych. Nabycie szczegółowej wiedzy w zakresie kształtowania przyczółków i filarów mostowych oraz ich posadowienia. Charakterystyka oddziaływań sejsmicznych |
| C2 | Wpływ hydrauliki wód rzecznych na projektowanie podpór mostów. Umiejętność wyznaczenia istotnych kombinacji obciążeń przyczółka w stanach SLS i ULS. Znaczenie stanów wyjątkowych obciążeń – uderzeń w projektowaniu fundamentów. |
| C3 | Umiejętność wyznaczenia sił wewnętrznych w elementach przyczółka w tym działających na grupę pali fundament. Wymiarowanie. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Hydraulika i hydrologia wód rzecznych. Konstrukcje betonowe, mechanika gruntów, oddziaływania termiczne. |
| 2 | Mosty stalowe, żelbetowe, zintegrowane i inne. |
| 3 | Obciążenia mostowe podstawowe i wyjątkowe. |
| 4 | Sposoby łożyskowania mostów, łożyska specjalne. |
| 5 | Typy mostów i znajomość materiałów stosowanych w mostownictwie. |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Rozpoznawanie w sensie technicznym typów konstrukcji podpór. Znajomość różnych typów podpór i ich posadowienia w sensie statycznym, materiałowym i technologicznym. |
| EK 2 | Wprawność w zbieraniu obciążeń i wyznaczaniu sił wewnętrznych w podporach mostów. Rozpoznawanie zagrożeń w wizji istniejącej konstrukcji. Umiejętność wskazania sposobów naprawy. |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umiejętność przeprowadzenia analizy statycznej, wymiarowania w ULS i SLS elementów przyczółka/filara w tym doboru formy posadowienia. |
| EK 4 | Umiejętność projektowania fundamentów palowych ze względu na oddziaływania poziome. |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK 5 | Samodzielnie uzupełnia wiedzę w zakresie metod posadowienia podpór mostowych |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| | Forma zajęć – wykłady |
| | Treści programowe |
| W1 | Typy podpór mostowych ze względu na materiał, schemat statyczny, obciążenia. Znaczenie elementów przyczółka jako form wyposażenia podpory skrajnej: płyta najazdowa, ściana zaplecza ciosy i ława podłożyskowa, |

| | |
|-----------|---|
| | łożyska, odwodnienie, skrzydła i ich rodzaje. Podpory mostów drewnianych |
| W2 | Normowe oddziaływania pionowe i poziome, w tym efekty od zmian temperatury. Obwiednia linii ciśnień |
| W3 | Przyczółki mostów zintegrowanych, grunt zbrojony. Prefabrykacja elementów przyczółków. Zrównoważone budownictwo w projektowaniu podpór |
| W4 | Przyczółki mostów drogowych i kolejowych. Diagnostyka i utrzymanie. Remonty, wzmocnienia i zmiana schematów statycznych mostów w kontekście podpór. Wpływ wieloletniej konsolidacji gruntów na nośność posadowienia podpór. Obciążenia próbne podpór. Stany awaryjne podpór i metody naprawy |
| W5 | Przegląd technologii palowania, kesony, wzmocnianie gruntu metodami tradycyjnymi i typu „jet grouting”. Wpływ warunków wodnych i stabilności skarp na fundamentowanie przyczółków. Posadowienie filarów w nurcie rzeki, rozmycie, zabezpieczenia przed spływem wód i krą. Uderzenia w przyczółki i filary |
| W6 | Przyczółki i pylony mostów linowych: wiszących. Podwieszonych, wstęgowych, łukowych – w kontekście oddziaływań pionowych i poziomych |

Forma zajęć – projekt

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| P1 | Omówienie przedmiotu, zakresu, formy i celu projektu. Sprawdzenie warunków geologicznych na podstawie otrzymanego tematu. |
| P2 | Zebrań obciążeń oddziałujących na przyczółek. Wyznaczenie miarodajnych sił wewnętrznych przy stosowaniu metody uproszczonej lub komputerowego programu komercyjnego |
| P3 | Wymiarowanie charakterystycznych przekrojów i pali fundamentu |
| P4 | Przygotowanie części graficznej. Zaliczenie pisemne przedmiotu. |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|--|
| 1 | Prezentacje multimedialne i zapis na tablicy treści teoretycznych i praktycznych |
| 2 | Omówienie problemu wspomaganie prezentacjami slajdów |
| 3 | Omówienie indywidualnych rozwiązań przyjmowanych przez studentów |
| 4 | Przedstawienie przykładowej procedury postępowania do zastosowania w pracy projektowej |

Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 50 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 8 |
| Przygotowanie się do zajęć | 8 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 34 |
| Łączny czas pracy studenta | 80 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

Literatura podstawowa

| | |
|----------|--|
| 1 | A. Madaj, W. Wołowicki, Podstawy projektowania budowli mostowych, WKiŁ, 2008 |
| 2 | A. Jarominiak, Podpory mostów, WKiŁ, 1981 |
| 3 | K. Furtak, B. Wrana, Mosty zintegrowane, WKiŁ, 2005 |
| 4 | Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----------|---|
| 1 | Wai-Fah Chen, Lian Duan, Bridge Engineering Handbook, CRC Press. |
| 2 | J. C. McCormac, Design of reinforced concrete, New York: John Wiley and Sons. |

Macierz efektów kształcenia

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
|-------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| EK 1 | B2A_W13 | C1, C2, C3 | W1, W2, W3 | 1, 2 | O1, O2 |

| | | | | | |
|-------------|--------------------|------------|------------|------|--------|
| | B2A_W17 | | | | |
| EK 2 | B2A_W19 B2A_W20 | C1, C2, C3 | W5, W6 | 2, 3 | O3 |
| EK 3 | B2A_U07 B2A_U17 | C1, C2, C3 | W5, P1, P2 | 2, 3 | O2, O4 |
| EK 4 | B2A_U19 | C1, C2, C3 | P4, W5 | 1, 4 | O1, O4 |
| EK 5 | B2A_K11 | C1, C2, C3 | W6, P3, P4 | 2, 3 | O1, O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr inż. Sławomir Karaś, mgr inż. Krzysztof Śledziwski, mgr inż. Maciej Kowal |
| Adres e-mail: | s.karas@pollub.pl, k.sledziwski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Fundamenty i podpory mostów |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny do wyboru |
| Kod przedmiotu: | IIWD2a |
| Rok: | 1 |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Nabycie szczegółowej wiedzy w zakresie kształtowania przyczółków i filarów mostowych i ich posadowienia |
| C2 | Umiejętność wyznaczenia istotnych kombinacji obciążeń przyczółka w stanach SLS i ULS |
| C3 | Umiejętność wyznaczenia sił wewnętrznych w elementach przyczółka w tym działających na grupę pali fundament. Wymiarowanie przyczółka mostowego. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Konstrukcje betonowe, mechanika gruntów, oddziaływania termiczne |
| 2 | Mosty stalowe, żelbetowe, zintegrowane i inne |
| 3 | Obciążenia mostowe zwykłe i wyjątkowe. |
| 4 | Typy mostów i znajomość materiałów stosowanych w mostownictwie |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Rozpoznawanie w sensie technicznym typów konstrukcji podpór. Wprawność w zbieraniu obciążeń i wyznaczaniu sił wewnętrznych w podporach mostów |
| EK 2 | Znajomość różnych typów podpór i ich posadowienia w sensie statycznym, materiałowym i technologicznym. Rozpoznawanie zagrożeń w wizji istniejącej konstrukcji. Umiejętność wskazania sposobów naprawy |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umiejętność przeprowadzenia analizy statycznej, wymiarowania w ULS i SLS elementów przyczółka/filara w tym doboru formy posadowienia. |
| EK 4 | Umiejętność projektowania fundamentów palowych ze względu na oddziaływania poziome |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK 5 | Potrafi rzetelnie zebrać obciążenia na przyczółek (filar) mostowy, wyznaczyć siły wewnętrzne, wyznaczyć poziome oddziaływania na fundament palowy – zaprojektować podporę. |
| EK 6 | Potrafi ocenić prawidłowość dokumentacji projektowej w ww. zakresie |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|--|
| | Treści programowe |
| W1 | Typy podpór mostowych ze względu na materiał, schemat statyczny, obciążenia. Znaczenie elementów przyczółka jako form wyposażenia podpory skrajnej: płyta najazdowa, ściana zaplecza ciosy i ława podłożyskowa, łożyska, odwodnienie, skrzydła i ich rodzaje. Podpory mostów drewnianych |
| W2 | Normowe oddziaływania pionowe i poziome, w tym efekty od zmian temperatury. Obwiednia linii ciśnień. |
| W3 | Przyczółki mostów zintegrowanych, grunt zbrojony. Prefabrykacja elementów przyczółków. Zrównoważone budownictwo w projektowaniu podpór |

| | |
|------------------------------|---|
| W4 | Przyczółki mostów drogowych i kolejowych. Diagnostyka i utrzymanie. Remonty, wzmocnienia i zmiana schematów statycznych mostów w kontekście podpór. Wpływ wieloletniej konsolidacji gruntów na nośność posadowienia podpór. Obciążenia próbne podpór. Stany awaryjne podpór i metody naprawy |
| W5 | Przegląd technologii palowania, kesony, wzmocnianie gruntu metodami tradycyjnymi i typu „jet grouting”. Wpływ warunków wodnych i stabilności skarp na fundamentowanie przyczółków. Posadowienie filarów w nurcie rzeki, rozmycie, zabezpieczenia przed spływem wód i krą. Uderzenia w przyczółki i filary |
| W6 | Przyczółki i pylony mostów linowych: wiszących. Podwieszonych, wstęgowych, łukowych – w kontekście oddziaływań pionowych i poziomych |
| Forma zajęć – projekt | |
| Treści programowe | |
| P1 | Omówienie przedmiotu, zakresu, formy i celu projektu. Przyjęcie gabarytu przyczółka oraz zebranie obciążeń od ustroju niosącego. Zebranie obciążeń stałych i zmiennych oddziałujących na przyczółek. |
| P2 | Wyznaczenie miarodajnych sił wewnętrznych przy stosowaniu metody uproszczonej lub komputerowego programu komercyjnego. |
| P3 | Wymiarowanie niezbędnego zbrojenia elementów składowych przyczółka. Wymiarowanie charakterystycznych przekrojów i pali fundamentu. |
| P4 | Przygotowanie części graficznej |

| | |
|---------------------------|--|
| Metody dydaktyczne | |
| 1 | Prezentacje multimedialne i na tablicy, zawierające tematykę z zakresu przedmiotu |
| 2 | Omówienie problemu wspomaganie prezentacjami slajdów |
| 3 | Omówienie indywidualnych rozwiązań przyjmowanych przez studentów |
| 4 | Przedstawienie przykładowej procedury postępowania do zastosowania w pracy projektowej |

| | |
|---|---|
| Obciążenie pracą studenta | |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 50 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 8 |
| Przygotowanie się do zajęć | 8 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 34 |
| Łączny czas pracy studenta | 80 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| | |
|---------------------------------|---|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | A. Madaj, W. Wołowicki, Podstawy projektowania budowli mostowych, WKiŁ, 2008 |
| 2 | A. Jarominiak, Podpory mostów, WKiŁ, 1981 |
| 3 | K. Furtak, B. Wrana, Mosty zintegrowane, WKiŁ, 2005 |
| 4 | Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Wai-Fah Chen, Lian Duan, Bridge Engineering Handbook, CRC Press. |
| 2 | J. C. McCormac, Design of reinforced concrete, New York: John Wiley and Sons. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W13 B2A_W14 | C1, C2 | W1, W3, P1, P4 | 1, 4 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_W17 | C1, C2 | W2, W6 | 1, 2, 3 | O3, O4 |
| EK 3 | B2A_U07 | C1, C2 | P2, P3 | 2, 3 | O1, O4 |

| | | | | | |
|-------------|--------------------|----|------------|------------|--------|
| EK 4 | B2A_U16 B2A_U19 | C2 | W5,P4 | 1, 2, 3 | O2, O3 |
| EK 5 | B2A_K01 | C4 | W2, W5, P6 | 1, 2, 3 | O4 |
| EK 6 | B2A_K11 | C2 | W4, W5 | 1, 2, 3, 4 | O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | Dr inż. Sławomir Karaś, mgr inż. Krzysztof Śledziewski, mgr inż. Maciej Kowal |
| Adres e-mail: | s.karas@pollub.pl, k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Diagnostyka, utrzymanie i remonty mostów |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny do wyboru |
| Kod przedmiotu: | IIWD1b |
| Rok: | II |
| Semestr: | 3 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu diagnozowania, przebudowy i wzmacniania obiektów mostowych |
| C2 | Uzyskanie umiejętności opracowania technologii remontów mostów |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli, teorii sprężystości i plastyczności |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu, podstaw mostownictwa |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu stanów granicznych nośności i użyteczności |
| 4 | Znajomość eurokodów: ECO, EC1, EC2, EC3, EC4 |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Ma rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania i projektowania drogowych obiektów inżynierskich |
| EK 2 | Zna zasady stosowania nowoczesnych technologii w budownictwie drogowym i mostowym |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umie rozpoznać, badać i oceniać materiały i konstrukcje drogowe oraz mostowe. Umie zastosować technologię robót drogowych i mostowych |
| EK 4 | Zna zasady diagnostyki i utrzymania oraz remontów obiektów drogowych i mostowych. Umie korzystać z różnych technik pomiarowych do lokalizacji i kontroli stanu obiektu |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Potrafi, realizując określone zadania, pracować samodzielnie i w zespole i jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania wiedzy |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|------------------------------|--|
| Forma zajęć – wykłady | |
| | Treści programowe |
| W1 | Podstawowe zasady diagnostyki mostów |
| W2 | Rodzaje przeglądów i badań konstrukcji mostowych. Monitoring mostów. |
| W3 | Konwencjonalne metody wzmacniania konstrukcji mostowych |
| W4 | Wzmacnianie konstrukcji na zginanie kompozytami |
| W5 | Wzmacnianie kompozytami konstrukcji w złożonym stanie wyężenia |
| W6 | Technologie przebudowy i wzmacniania mostów |
| Forma zajęć – projekt | |
| | Treści programowe |
| P1 | Rozpoznanie stanu rzeczywistego wybranego obiektu inżynierskiego |

| | |
|-----------|--|
| P2 | Wypełnienie protokołu przeglądu podstawowego |
| P3 | Wykonanie projektu wzmocnienia konstrukcji |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Prezentacje multimedialne z zakresu mostów sprężonych |
| 2 | Materiały dotyczące omawianych zagadnień przekazywane studentom |
| 3 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów |
| 4 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 30 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 5 |
| Przygotowanie się do zajęć | 5 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 20 |
| Łączny czas pracy studenta | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | Rybak M.: Przebudowa i wzmocnianie mostów. WKŁ, Warszawa 1983 |
| 2 | Łagoda M.: Wzmocnianie mostów przez doklejenie elementów. PK, Kraków 2005 |
| 3 | Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKŁ, Warszawa 1998 |
| 4 | Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Muczko A., Stefański E.: Modernizacja i naprawa mostów żelbetowych. WKŁ, Warszawa 1981 |
| 2 | Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ, Warszawa 1978 |
| 3 | Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. WKŁ, Warszawa 2010 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W13 | C1, C2 | P1, W1 | 1, 4 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_W17 | C1, C2 | P1, W2 | 1, 3 | O3 |
| EK 3 | B2A_W20 | C1, C2 | P2, W3, W4 | 2, 3 | O2, O4 |
| EK 4 | B2A_U17 | C1, C2 | P3, W5 | 1, 4 | O1, O2, O4 |
| EK 5 | B2A_U08 | C1, C2 | P3, W6 | 1, 2 | O3, O4 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr inż. Sławomir Karaś, mgr inż. Krzysztof Śledziwski, mgr inż. Maciej Kowal |
| Adres e-mail: | s.karas@pollub.pl, k.sledziwski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Dynamika i reologia konstrukcji mostowych |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny do wyboru |
| Kod przedmiotu: | IIWD1a |
| Rok: | II |
| Semestr: | 3 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Nabycie wiedzy o zastosowaniach funkcji uogólnionych do problemów dynamiki mostów |
| C2 | Nabycie wprawności w stosowaniu rachunku operatorowego do rozwiązywania równań różniczkowych mechaniki |
| C3 | Nabycie wiedzy z zastosowań złożonych modeli reologicznych do oceny dynamicznej zachowań mostów |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Transformacja Laplace'a |
| 2 | Teoria sprężystości, quasi statyka, dynamika |
| 3 | Istota obciążeń dynamicznych obiektu mostowego |
| 4 | Reologia materiałów stosowanych w mostownictwie |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych |
| EK 2 | Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Zna liniowe i nieliniowe modele materiałowe Mechaniki Ośrodków Ciągłych |
| EK 4 | Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych |
| EK 6 | Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| | Forma zajęć – wykłady |
| | Treści programowe |
| W1 | Rachunek operatorowy - narzędziem do rozwiązywania równań zagadnień mechaniki - transformacje i retransformaty Laplace'a i Fouriera |
| W2 | Twierdzenie Cauchy, Borela i inne użyteczne reguły |
| W3 | Funkcje uogólnione Diraca i Heavisidea, własności, funkcje pochodne od funkcji Heaviside'a |
| W4 | Układy zupełne funkcji – wektory lub funkcje bazowe |
| W5 | Proste i złożone modele reologiczne, funkcje pełzania i relaksacji. Odwracalność modeli lepko sprężystych |

| | |
|------------------------------|---|
| W6 | Drgania tłumione belki Bernoulliego i Timoshenko wg modelu Maxwella i Voigta. Dynamiczne funkcje Greena. Płyta Hencky-Boll'a – model Voigta |
| Forma zajęć – projekt | |
| Treści programowe | |
| P1 | Wielkie twierdzenie algebry. Wzory Eulera. Dekompozycja funkcji. Definicja problemu brzegowo-początkowego. Rozwiązanie równania różniczkowego na siłę rozwarstwiająca w interfejsie dźwigara zespolonego stal-beton przez podstawienie Eulera. Analiza warunków brzegowych oraz brzegowo-początkowych |
| P2 | Wyznaczanie oryginałów z obrazów przez stosowanie twierdzenia o residuach w przypadkach prostych funkcji stabilizowanych oraz inne przypadki złożone. Zastosowanie wzoru Cauchy w przypadkach residuów wielokrotnych. Metoda rozkładu na ułamki proste przy stosowaniu obrazów |
| P3 | Szeregi Fouriera - różniczkowanie. Przykłady na modelu belki Bernoulliego o różnych warunkach brzegowych. Zastosowania funkcji uogólnionych jako form definiowania dystrybucji obciążeń belek. Siła rozwarstwiająca w dźwigarze zespolonym przez stosowanie transformacji Laplace'a - forma splotowa |
| P4 | Modele Maxwella i Voigta w różnych wariantach obciążenia. Dyskusja uzyskiwanych wyników. Analogia Alfrey'a. Belka Timoshenko, płyta Hencky-Bolla – dynamiczna funkcja Greena ugięcia |

| | |
|---------------------------|--|
| Metody dydaktyczne | |
| 1 | Prezentacje multimedialne z zakresu mostów sprężonych |
| 2 | Materiały dotyczące omawianych zagadnień przekazywane studentom |
| 3 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów |
| 4 | Referowanie przez studentów wybranych fragmentów wiedzy z zakresu reologii |

| | |
|---|---|
| Obciążenie pracą studenta | |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 30 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 5 |
| Przygotowanie się do zajęć | 5 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 20 |
| Łączny czas pracy studenta | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| | |
|---------------------------------|---|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | W. Nowacki, Teoria pełzania, Arkady, 1963 |
| 2 | M. Reiner, Reologia teoretyczna, PWN, 1958 |
| 3 | Thomas G. Mezger, The Rheology Handbook, Hanover, 2006 |
| 4 | W.S. Vladimirov, Obobsczennyje funkcji w matematycznej fizyce, Nauka, 1979 |
| 5 | I.N Bronsztejn, K.A Siemiendajew, G. Musioł, H. Muchling, Nowoczesne kompendium matematyki, PWN, 2009 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Knaack, Adam M., Kurama, Yahya C., Rheological and Mechanical Behavior of Concrete Mixtures with Recycled Concrete Aggregates, American Society of Civil Engineers, http://dx.doi.org/10.1061/9780784412367.198 |
| 2 | Knaack, Adam M., Kurama, Yahya C., Rheological and Mechanical Behavior of Concrete Mixtures with Recycled Concrete Aggregates, American Society of Civil Engineers, |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W01 | C1, C2, C3 | W1, W2, W3, P1, P2 | 1, 2, 3, 4 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_W03 | C1, C2, C3 | W3, W4, W5, W6, P3, P4 | 2, 3, 4 | O1, O2, O3 |
| EK 3 | B2A_U04 | C1, C2, C3 | W3, W4, , P3, P4 | 2, 3, 4 | O3 |
| EK 4 | B2A_U06 | C1, C2, C3 | W6, P3, P4 | 3, 4 | O3 |
| EK 5 | B2A_K05 | C3 | W6, P3, P4 | 2, 3, 4 | O3 |
| EK 6 | B2A_K07 | C3 | W5, W6, P4 | 2, 3, 4 | O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr inż. Sławomir Karaś, mgr inż. Krzysztof Śledziwski, mgr inż. Maciej Kowal |
| Adres e-mail: | s.karas@pollub.pl, k.sledziwski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Skrzyżowania i węzły |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD12 |
| Rok: | 1 |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy w zakresie projektowania skrzyżowań drogowych. |
| C2 | Uzyskanie wiedzy w zakresie projektowania węzłów drogowych. |
| C3 | Uzyskanie wiedzy w zakresie oznakowania, bezpieczeństwa ruchu drogowego, ochrony środowiska i odwodnienia skrzyżowań oraz węzłów drogowych. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa komunikacyjnego |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa drogowego oraz dróg i ulic |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu inżynierii ruchu |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna zasady doboru skrzyżowań i węzłów drogowych oraz ma wiedzę na temat funkcjonowania skrzyżowań i węzłów drogowych. |
| EK 2 | Zna zasady doboru elementów skrzyżowań i węzłów drogowych. |
| EK 3 | Zna podstawowe zasady projektowania geometrycznego skrzyżowań i węzłów drogowych. |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 4 | Umie dobierać odpowiednie rozwiązania geometryczne dla skrzyżowań i węzłów. |
| EK 5 | Umie wykonywać analizy przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniach. |
| EK 6 | Umie projektować elementy organizacji ruchu na skrzyżowaniach. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 7 | Rozumie problemy bezpieczeństwa ruchu drogowego na skrzyżowaniach i węzłach drogowych oraz potrafi przekazywać informacje o podstawowych zagrożeniach ruchu drogowego. |
| EK 8 | Rozumie zagadnienia oddziaływania skrzyżowań na środowisko oraz zdrowie ludzi a także umie stosować podstawowe zasady ochrony środowiska oraz zdrowia ludzi. |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|--|
| | Treści programowe |
| W1 | Podział skrzyżowań i węzłów. Skrzyżowania zwykłe, skanalizowane, ronda, skrzyżowania z wyspą centralną. |
| W2 | Charakterystyka funkcjonowania skrzyżowań, strefy zagrożenia, kolizje, sprawność. Uwarunkowania i kryteria wyboru skrzyżowań i węzłów. |
| W3 | Ogólne wymagania i zasady kształtowania skrzyżowań. Elementy uspokojenia ruchu na skrzyżowaniach |
| W4 | Przepustowość skrzyżowań i warunki ruchu na skrzyżowaniach. |
| W5 | Elementy konstrukcji skrzyżowań i węzłów. Drogi główne w obszarze węzła, wjazdy i zjazdy, łącznice. |
| W6 | Dobór elementów węzłów. Rozwiązania geometryczne elementów węzłów. |

| | |
|------------------------------|--|
| W7 | Bezpieczeństwo ruchu drogowego, ochrona środowiska i elementy odwodnienia skrzyżowań i węzłów. |
| Forma zajęć – projekt | |
| | Treści programowe |
| P1 | Koncepcja węzła drogowego wraz z wybranym rozwiązaniem geometrycznym łącznicy. |
| P2 | Analiza przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu bez i z sygnalizacją świetlną. |
| P3 | Koncepcja rozwiązania geometrycznego skrzyżowania bez i z sygnalizacją świetlną wraz z oznakowaniem poziomym i pionowym. |

| | |
|---------------------------|--|
| Metody dydaktyczne | |
| 1 | Prezentacje multimedialne: procedury obliczeniowe, rysunki, zdjęcia i filmy. |
| 2 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. |
| 3 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń. |

| | |
|---|---|
| Obciążenie pracą studenta | |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 50 |
| Przygotowanie się do zajęć | 10 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 40 |
| Łączny czas pracy studenta | 80 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| | |
|------------------------------|--|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późn. zmianami). |
| 2 | Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych cz. 1 i cz.2, GDDP. Warszawa, 2001 r. |
| 3 | Instrukcja projektowania małych rond. GDDP. Warszawa, 1996 r. |
| 4 | Tracz M., Allsop R.E. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. WKiŁ. Warszawa, 1990 r. |
| 5 | Krystek R., Węzły drogowe i autostradowe, WKiŁ 2008. |

| | |
|---------------------------------|--|
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Inżynieria ruchu drogowego – teoria i praktyka. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 2008 (wznowienie w 2011 r.). |
| 2 | Metody obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Instrukcja obliczania. GDDKiA. Warszawa, 2004. |
| 3 | Praca zbiorowa. Pomiary i badania ruchu drogowego. WKiŁ, 1984 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|----------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W11 | C1, C2 | W1, W2, W3, P1, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_W11 | C1, C2 | W1, W2, W3, W5, W6, P1, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 3 | B2A_W11 | C1, C2 | W1, W2, W3, W5, W6, P1, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 4 | B2A_W11 | C1, C2 | W1, W2, W3, W5, W6, P1, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 5 | B2A_W16 | C1 | W4, P2 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 6 | B2A_W16 | C1 | W3, W6, W7, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 7 | B2A_K07 | C1, C2 | W5, W7, P1, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 8 | B2A_K08 | C3 | W7, P1, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 50% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Janusz Bohatkiewicz |
| Adres e-mail: | j.bohatkiewicz@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--------------------------|
| Przedmiot: | Projektowanie dróg (CAD) |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD11 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Projekt - zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie stosowania programów CAD wspomagających projektowanie dróg i ulic |
|-----------|---|

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy z zakresu metod komputerowych |
|----------|---|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych CAD wspomagających analizę i projektowanie dróg |
| EK 2 | Zna nowoczesne narzędzia kartograficzne |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe |
| EK 4 | Potrafi wybrać narzędzia CAD do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa drogowego |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK 5 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – projekt

| | |
|------------|---|
| | Treści programowe |
| P1 | Programy do projektowania dróg, ich charakterystyka. |
| P2 | Zastosowanie programu AutoCAD w projektowaniu obiektów budowlanych: konfiguracja sprzętowo – programowa |
| P3 | Zmienne systemowe – parametry |
| P4 | Biblioteki elementów – bloki, pliki |
| P5 | Edytor rysunków |
| P6 | Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych |
| P7 | Wyodrębnianie danych z rysunku – atrybuty |
| P8 | Rysunek prototypowy |
| P9 | Modyfikacja elementów rysunku |
| P10 | Wykonanie rysunków wskazanych elementów drogowych z ich wymiarowaniem i ich wizualizacją |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|--|
| 1 | Prezentacje multimedialne: procedury obliczeniowe, rysunki, zdjęcia. |
| 2 | Tematy elementów projektowych do samodzielnego wykonania przez studentów w trakcie zajęć |
| 3 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładownicą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | |
| Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 20 |
| Przygotowanie się do zajęć | 5 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 15 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | Zieliński T., InRoads 2004 Edition wersja 8.7. Program do komputerowego wspomaganie projektowania dróg, 2004 |
| 2 | Opisy i instrukcje programów: AutoCAD Civil 3D, InRoads. (Pierwszy projekt – materiały pomocnicze). |
| Literatura uzupełniająca | |
| 3 | Materiały szkoleniowe PROCAD, Aplikom, CADExpert, BUDI KOM |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W07 | C1 | P1, P2, | 1, 2, 3 | O1,O2 |
| EK 2 | B2A_W18 | C1 | P1, P2 | 1, 2, 3 | O1,O2 |
| EK 3 | B2A_U02 | C1 | P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 | 1, 2, 3 | O1,O2 |
| EK 4 | B2A_U12 | C1 | P1, P2 | 1, 2, 3 | O1,O2 |
| EK 5 | B2A_K02, B2A_K09 | C1 | P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 | 1, 2, 3 | O1,O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Wykonanie elementów projektowych w trakcie zajęć | 60% |
| O2 | Obrona rozwiązań | 50% |

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Jerzy Kukielka |
| Adres e-mail: | jerzy.kukielka@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Wzmacnianie i remonty nawierzchni |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD10 |
| Rok: | II |
| Semestr: | 3 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład - zaliczenie, projekt - zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy o diagnostyce stanu nawierzchni drogowych |
| C2 | Uzyskanie wiedzy o metodach wzmacniania oraz remontu nawierzchni (podatnych, półsztywnych i sztywnych) |
| C3 | Uzyskanie wiedzy o recyklingu nawierzchni drogowych (podatnych, półsztywnych i sztywnych) |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy podstawowej w zakresie technologii drogowych |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu konstrukcji nawierzchni drogowych |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu laboratorium materiałów nawierzchni drogowych |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna podstawy nowoczesnych metod oceny stanu nawierzchni drogowych |
| EK 2 | Zna podstawy nowoczesnych metod przebudów i remontów nawierzchni drogowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Potrafi ocenić diagnostykę stanu nawierzchni |
| EK 4 | Potrafi ustalić metodę wzmacniania oraz remontu nawierzchni |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| W1 | System Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN) oraz System Diagnostyki Nawierzchni (SDN) |
| W2 | Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KPRNPP-2013 |
| W3 | Techniki napraw w KPRNPP-2013 |
| W4 | Recykling nawierzchni drogowych |
| W5 | Zapobieganie spękaniami nawierzchni asfaltowych |
| W6 | Odporność nawierzchni asfaltowej na deformacje: konstrukcja, materiały, technologie |
| W7 | Zalecenia technologiczno-materiałowe do trwałych nawierzchni asfaltowych |

Forma zajęć – projekt

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| P1 | Analiza danych do projektu (ruch, ugięcia sprężyste) |
| P2 | Dobór grubości warstw i technologii wzmocnienia konstrukcji nawierzchni |
| P3 | Projekt przebudowy odcinka drogi |

| | |
|-----------|--|
| P4 | Obliczenie ilości robót ziemnych, wyrównań w profilu |
|-----------|--|

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|--|
| 1 | Prezentacje multimedialne: procedury obliczeniowe, rysunki, zdjęcia. |
| 2 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów |
| 3 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 20 |
| Przygotowanie się do zajęć | 5 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 15 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie Asfaltowe WKŁ, 2010 |
| 2 | Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego, Polski Cement, 2004 |
| 3 | Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztynnych, GDDKiA, 2013 |
| 4 | Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynnych, GDDKiA, 2013 |
| 5 | Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztynnych, GDDKiA, 2013 |
| 6 | Wymagania techniczne WT- 2, 4, 5 2010, GDDKiA, 2010 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Rafalski L.: Podbudowy drogowe. Seria „S” Studia I materiały, IBDiM 2007 |
| 2 | Gawel I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe, WKŁ, 2001 |
| 3 | Zagęszczanie i rozkładanie nawierzchni asfaltowych, Teoria i praktyka, Dynpac, 2004 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|---|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W20, | C1, C2, C3 | W2, W3, W5 | 1 | O1 |
| EK 2 | B2A_W17, | C1, C2, C3 | W2, W3, W4 | 1 | O1 |
| EK 3 | B2A_U17, | C1, C2, C3 | W1, P1 | 2, 3 | O2, O3 |
| EK 4 | B2A_U16, B2A_U19, | C1, C2, C3 | W2, W3, W5, W6, W7, P2, P3, P4, P5 | 2, 3 | O2, O3 |
| EK 5 | B2A_K02 B2A_K09 | C1, C2, C3 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 P1, P2, P3, P4, P5 | 1, 2, 3 | O1, O2, O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Jerzy Kukielka |
| Adres e-mail: | jerzy.kukielka@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo **Specjalność: Drogi i Mosty** Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Mechanika nawierzchni |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD9 |
| Rok: | II |
| Semestr: | 3 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Poznanie możliwości wymiarowania nawierzchni drogowej |
| C2 | Możliwości oceny wyężenia konstrukcji w danych warunkach ruchowych |
| C3 | Dobór materiału w konstrukcji nawierzchni |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Teoria sprężystości ciał sprężystych |
| 2 | Analiza matematyczna funkcji stosowanych w przedmiocie |
| 3 | Budowanie programu komputerowego |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych podstaw numerycznych |
| EK 2 | Zna analityczne metody opisu pracy konstrukcji drogowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umie wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji |
| EK 4 | Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Potrafi formułować wnioski i opinie prac własnych |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady (treści programowe)

| | |
|-----------|--|
| W1 | Modele teoretyczne nawierzchni, opis modelu stosowanego badaniu, cechy i parametry materiałowe |
| W2 | Modele analizowane praktycznie, funkcja naprężeń i jej stosowanie, warunki brzegowe i obciążenia i oddziaływania warstw, funkcje wyężen w modelu. Warunki pomiędzy warstwami. Model współrzędnych walcowych nawierzchni. Wyznaczanie wyężenia w dowolnej warstwie nawierzchni. |
| W3 | Ocena otrzymywanych wartości wyężenia. |

Forma zajęć – projekt

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| P1 | Budowa modelu nawierzchni drogowej. Dobór parametrów modelu. |
| P2 | Budowa programu komputerowego odpowiednio do warunków pomiędzy warstwami |
| P3 | Funkcjonalność modelu wg metody analitycznej. Ocena zmienności wyznaczanej wielkości wyężenia |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|--|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2 | Projekt – program komputerowy wyznaczania wskazanej wielkości wyężenia |

| | |
|----------|--|
| 3 | Porównywanie z innymi modelami nawierzchni |
|----------|--|

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| Praca własna studenta | 25 |
| Przygotowanie się do zajęć | 5 |
| Wykonanie samodzielnie projektu | 20 |
| Łączny czas pracy studenta | 70 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | S. Firlej- Mechanika nawierzchni drogowej Lublin 2007 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | S. Rolla- Projektowanie nawierzchni 1987 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W04 | <i>C1, C2</i> | <i>W1, W2</i> | <i>1, 2, 3</i> | <i>O1, O2</i> |
| EK 2 | B2A_W19 | <i>C1, C2</i> | <i>W1, W3</i> | <i>2, 3</i> | <i>O3</i> |
| EK 3 | B2A_U03 | <i>C2, C3</i> | <i>P1, P2</i> | <i>1, 3</i> | <i>O2, O3</i> |
| EK 4 | B2A_U07 | <i>C1, C3</i> | <i>P2, P3</i> | <i>2, 3</i> | <i>O1, O2</i> |
| EK 5 | B2A_K09 | <i>C2, C3</i> | <i>P3</i> | <i>3</i> | <i>O3</i> |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | <i>Egzamin</i> | <i>60%</i> |
| O2 | <i>Projekt</i> | <i>100%</i> |
| O3 | <i>Obrona projektu</i> | <i>60%</i> |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Stefan Firlej |
| Adres e-mail: | s.firlej@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo **Specjalność: Drogi i Mosty** Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Drogi kolejowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD8 |
| Rok: | II |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Poznanie cech i znaczenia dróg kolejowych |
| C2 | Poznanie konstrukcji nawierzchni, korpusu, geometrii osi |
| C3 | Poznanie skrzyżowań dróg kolejowych, zasad ruchu pojazdów |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Zasady budowy korpusu drogowego |
| 2 | Kształtowanie geometrii krzywizny drogi |
| 3 | Tworzenie przebiegu trasy |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Ma rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania i projektowania drogowych obiektów inżynierskich |
| EK 2 | Zna analityczne metody opisu pracy konstrukcji drogowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umie zaprojektować elementy i złożone konstrukcje inżynierskie |
| EK 4 | Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe i mostowe |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady (treści programowe)

| | |
|-----------|---|
| W1 | Klasyfikacja dróg kolejowych. Pochylenia podłużne, opory ruchu pociągów. Krzywizna toru w poziomie i pionie, przechyłka, krzywe przejściowe. Podtorze i nawierzchnia drogi, połączenia szyn, Nawierzchnia bezстыkowa, |
| W2 | Obciążenie i wymiarowanie nawierzchni, naprężenia w szynie. Rozjazdy kolejowe, skrzyżowania. Bezpieczeństwo ruchu pojazdów szynowych. Zajętość toru. |
| W3 | Badania stanu nawierzchni. |

Forma zajęć – projekt (treści programowe)

| | |
|-----------|---|
| P1 | Dobór parametru krzywizny drogi kolejowej |
| P2 | Obliczenia z wymiarowaniem krzywej przejściowej |
| P3 | Wymiarowanie skrótów szyn łuku poziomego |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|---|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2 | Temat projektu do samodzielnego wykonania |
| 3 | Programy komputerowe do wykonania rysunków i obliczeń |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 34 |
| Przygotowanie się do zajęć | 8 |
| Wykonanie samodzielnie projektu | 26 |
| Łączny czas pracy studenta | 64 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (projekt) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | J. Sysak – Drogi kolejowe PWN Warszawa 1982 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | M. Bałuch – Podstawy dróg kolejowych Warszawa 2000 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W02 B2A_W05 | <i>C1, C2, C3</i> | <i>W1, W3</i> | <i>1, 2</i> | <i>O1, O2</i> |
| EK 2 | B2A_W06 B2A_W11 | <i>C1, C2</i> | <i>W2, W3</i> | <i>1, 2</i> | <i>O2, O3</i> |
| EK 3 | B2A_U02 B2A_U12 | <i>C1, C2, C3</i> | <i>P1, P2</i> | <i>1, 2, 3</i> | <i>O1, O2, O3</i> |
| EK 4 | B2A_U16 B2A_U17 | <i>C2, C3</i> | <i>P1, P2, P3</i> | <i>1, 2</i> | <i>O1, O3</i> |
| EK 5 | B2A_K06 B2A_K12 | <i>C1, C3</i> | <i>P1</i> | <i>3</i> | <i>O2, O3</i> |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 60% |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Stefan Firlej |
| Adres e-mail: | s.firlej@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu



Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Nawierzchnie drogowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD7 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 1 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład - zaliczenie, projekt - zaliczenie. |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy o materiałach stosowanych w nawierzchniach (podatnych, półsztywnych i sztywnych) |
| C2 | Uzyskanie wiedzy w zakresie zaawansowanych metod obliczeniowych naprężeń i odkształceń nawierzchni |
| C3 | Uzyskanie wiedzy o mechanistycznych metodach projektowania konstrukcji nawierzchni |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie badań cech materiałów |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu technologii robót budowlanych |
| 3 | Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu materiałów budowlanych |

Efekty kształcenia

| | |
|------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Zna charakterystykę materiałów i zasady ich wbudowania w konstrukcjach nawierzchni drogowych |
| EK2 | Zna mechanistyczne metody obliczania trwałości konstrukcji nawierzchni drogowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK3 | Umie dobrać odpowiednie materiały do konstrukcji nawierzchni drogowych |
| EK4 | Potrafi zaprojektować konstrukcję nawierzchni metodami mechanistycznymi |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK5 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|--|
| | Treści programowe |
| W1 | Charakterystyka materiałów. |
| W2 | Modele konstrukcji nawierzchni. Trwałość zmęczeniowa. Eksploatacja nawierzchni. |
| W3 | Metody mechanistycznego wymiarowania konstrukcji nawierzchni. |
| W4 | Programy wspomagające obliczenia naprężeń i odkształceń konstrukcji nawierzchni. |
| W5 | Metody projektowania wg kryteriów zmęczeniowych. |
| W6 | Wymagania stawiane nowoczesnym nawierzchniom drogowym. |

Forma zajęć – projektowanie

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| P1 | Określanie własności fizykomechanicznych materiałów |
| P2 | Metody mechanistyczne projektowania konstrukcji nawierzchni |

| | |
|-----------|---|
| P3 | Obliczenia naprężeń i odkształceń w warstwach nawierzchni |
| P4 | Analiza nośności konstrukcji nawierzchni |
| P5 | Ustalenie optymalnych parametrów konstrukcji nawierzchni |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Prezentacje multimedialne: procedury obliczeniowe, rysunki, zdjęcia i filmy. |
| 2 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów |
| 3 | Oprogramowanie komputerowe, baza programów komputerowych: Microsoft Office, Auto CAD, Civil 3D, Shell SPDM. |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 40 |
| Przygotowanie się do zajęć | 10 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 30 |
| Łączny czas pracy studenta | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Kukielka J.: Nawierzchnie asfaltowe dróg samorządowych. Wyd. Ucz. PL, 2013 |
| 2 | Kukielka J.: Konstrukcje jezdni drogowych. Wyd. Ucz. PL 1983 |
| 3 | Kukielka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg. WKŁ, 1986 |
| 4 | Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ 2010 |
| 5 | Praca zespołowa pod kierunkiem prof. Leszka Rafalskiego Seria Wydawnicza „S” Studia i Materiały, zeszyt nr 6, pt. Eksploatacja dróg. IBDiM 2011 |
| 6 | Stefańczyk B., Mieczkowski P.: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wykonawstwo i badania. WKŁ, 2008 |
| 7 | Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, 2004 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Wymagania techniczne WT- 2, 4, 5 2010, GDDKiA, 2010 |
| 2 | Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDKiA, 2013 |
| 3 | Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych, GDDKiA, 2013 |
| 4 | Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDKiA, 2013 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W6 | C1, C2, C3 | W1, W2, W3 | 1 | O1 |
| EK 2 | B2A_W19 | C1, C2, C3 | W4, W5, W6 | 1 | O1 |
| EK 3 | B2A_U6, B2A_U17 | C1, C2, C3 | P1 | 2, 3 | O2, O3 |
| EK 4 | B2A_U16 | C1, C2, C3 | P2, P3, P4, P5 | 2, 3 | O2, O3 |
| EK 5 | B2A_KO2 | C1, C2, C3 | P1, P2, P3, P4, P5 | 1, 2, 3 | O1, O2, O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Jerzy Kukielka |
| Adres e-mail: | jerzy.kukielka@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Lotniska |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD6 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie projektowania i budowy lotnisk komunikacyjnych |
| C2 | Uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie projektowania i budowy lądowisk śmigłowcowych |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Posiadanie wiedzy podstawowej i umiejętności w zakresie matematyki pozwalającej na rozwiązanie problemów inżynierskich |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu geotechniki, konstrukcji betonowych i robót ziemnych |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu nawierzchni drogowych |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna zasady podstawowe definicje i określenia dotyczące lotnisk oraz lądowisk śmigłowcowych. |
| EK 2 | Zna podstawowe zasady planowania i kształtowania lotnisk oraz lądowisk śmigłowcowych i ich elementów a także ich oznakowania. |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umie zaplanować i dobierać odpowiednie rozwiązania dla lotnisk. |
| EK 4 | Umie zaplanować i dobierać odpowiednie rozwiązania lądowisk śmigłowcowych. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu. |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| W1 | Charakterystyka transportu lotniczego. Światowe organizacje transportu lotniczego. Podstawowe definicje i określenia. Funkcje i zadania lotnisk w transporcie. |
| W2 | Elementy kształtowania i projektowania dróg startowych, kołowania i placów postojowych dla samolotów. Plan zagospodarowania i plan sytuacyjny lotniska. Przekrój normalny i konstrukcyjny. Przekrój poprzeczny i podłużny. Zasady określania długości i szerokości drogi startowej. |
| W3 | Nawierzchnie dróg startowych, kołowania i płyt postojowych. Typy konstrukcji nawierzchni lotniskowych, projektowanie. |
| W4 | Odwodnienie dróg lotniskowych. Odwodnienie powierzchniowe, wgłębne i podziemne. Elementy odwodnienia lotnisk, wymagania dla urządzeń odwadniających. |
| W5 | Organizacja ruchu na drodze startowej, drogach kołowania i płycie postojowej. Znaki poziome, pionowe, światła konturowe i nawigacyjne. |
| W6 | Lądowiska dla śmigłowców. Lokalizacja lądowisk, zadania, środki bezpieczeństwa. |
| W7 | Roboty ziemne na lotnisku i lądowisku. Obliczanie robót ziemnych. Rozdział mas ziemnych. Rozwiązania warstwowe. |

Forma zajęć – projekt

| | |
|--|-------------------|
| | Treści programowe |
|--|-------------------|

| | |
|-----------|--|
| P1 | Koncepcja planu zagospodarowania i planu sytuacyjnego lotniska wraz z obiektami infrastruktury lotniskowej i komunikacyjnej. |
| P2 | Analiza i projekt elementów lotniska, długość drogi startowej, elementy i wyposażenie oraz oznakowania lotniska. |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|--|
| 1 | Prezentacje multimedialne: procedury obliczeniowe, rysunki, zdjęcia i filmy. |
| 2 | Tematy projektu do samodzielnego wykonania przez studentów. |
| 3 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń. |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 30 |
| Przygotowanie się do zajęć | 10 |
| Wykonanie samodzielnego projektu | 20 |
| Łączny czas pracy studenta | 60 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|--|
| 1 | Załącznik 14 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym – Lotniska – Tom I – Projektowanie i eksploatacja lotnisk. Wydanie piąte, lipiec 2009. Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego. |
| 2 | Świątecki A., Nita P., Świątecki P. Lotniska. Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych. Warszawa, 1999 r. |

| Literatura uzupełniająca | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Wymagania techniczne, Nawierzchnie asfaltowe drogowe i lotniskowe Warszawa 2008 |
| 2 | Nita P.: Betonowe nawierzchnie lotniskowe – Wyd. Inst. Techn. Wojsk Lotn. 2005 |
| 3 | Jan Marszałek, Budowa lotnisk, cz. II obliczanie nawierzchni |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|--------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W08 | C1, C2 | W1, W2 | 1, 3 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_W08 | C1, C2 | W2, W3, W4, P1, P2 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 3 | B2A_U18 | C1, C2 | W5, W6, P1, P2 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 4 | B2A_U18 | C1, C2 | W5, W7, P1, P2 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 5 | B1A_KO2 | C1, C2 | W1-W7 | 1, 3 | O1, O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 50% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Janusz Bohatkiewicz |
| Adres e-mail: | j.bohatkiewicz@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Inżynieria ruchu drogowego |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD5 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 1 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy w zakresie podstawowym badaniach ruchu drogowego i parametrach ruchu drogowego. |
| C2 | Uzyskanie wiedzy w zakresie podstawowym o analizach warunków ruchu i przepustowości dla różnych odcinków dróg, skrzyżowań o różnym sposobie sterowania ruchem i innych urządzeniach związanych z ruchem drogowym. |
| C3 | Uzyskanie wiedzy w zakresie podstawowym o modelowaniu ruchu drogowego. |
| C4 | Uzyskanie wiedzy w zakresie podstawowym o organizacji ruchu drogowego, parkowaniu, bezpieczeństwie ruchu drogowego, oddziaływaniach ruchu na środowisko i zdrowie ludzi. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy podstawowej w zakresie budownictwa komunikacyjnego |
| 2 | Posiadanie wiedzy podstawowej w zakresie typowych rozwiązań geometrycznych dróg i ulic. |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna zasady pomiarów i analiz ruchu drogowego i ma wiedzę jak stosować wyniki pomiarów i analiz ruchu drogowego |
| EK 2 | Zna zasady zastosowania analiz warunków ruchu i przepustowości dla odcinków dróg i ulic |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK3 | Umie przygotować i wykonać pomiary ruchu oraz potrafi wykonać analizę i obróbkę wyników pomiarów |
| EK4 | Umie wykonać analizy warunków ruchu i przepustowości dla różnych typów odcinków drogowych wraz z interpretacją wyników tych analiz. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK5 | Rozumie problemy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz potrafi przekazywać informacje o podstawowych zagrożeniach ruchu drogowego. |
| EK6 | Rozumie zagadnienia oddziaływania ruchu drogowego na środowisko oraz zdrowie ludzi a także umie stosować podstawowe zasady ochrony środowiska oraz zdrowia ludzi |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| W1 | Zakres inżynierii ruchu. Charakterystyka użytkowników dróg, ruch kołowy, pieszy, rowerowy, cechy ruchu. |
| W2 | Rodzaje i sposoby pomiarów i analiz ruchu, podstawowe parametry ruchu. |
| W3 | Warunki ruchu pojazdów na drodze oraz manewry pojazdów: przyspieszanie i opóźnianie, zmiana pasa ruchu, włączanie, wyłączenie, przeplatanie, krzyżowanie. |
| W4 | Modele strumienia pojazdów i modelowanie ruchu drogowego, przepustowość odcinków międzywęzłowych oraz skrzyżowań. |
| W5 | Organizacja ruchu, środki organizacji ruchu, oznakowanie poziome i pionowe. |

| | |
|------------------------------|---|
| W6 | Systemy sterowania ruchem, sygnalizacja świetlna. |
| W7 | Specjalne metody organizacji ruchu, ulice jednokierunkowe, parkowanie. |
| W8 | Bezpieczeństwo ruchu drogowego. Charakterystyka elementów drogi w aspekcie bezpieczeństwa ruchu. Uspokojenie ruchu drogowego. |
| W9 | Oddziaływania ruchu drogowego na środowisko i zdrowie ludzi oraz zasady ochrony przed niekorzystnymi oddziaływaniami. |
| Forma zajęć – projekt | |
| | Treści programowe |
| P1 | Wykonanie pomiarów ruchu. |
| P2 | Obróbka wyników pomiarów ruchu wraz z analizą wyników. |
| P3 | Analiza warunków ruchu i przepustowości dla różnych typów odcinków dróg. |
| P4 | Koncepcja rozwiązań uspokojenia ruchu na odcinku drogi - dobór środków uspokojenia ruchu. |
| P5 | Analiza podstawowych oddziaływań na środowisko i zdrowie ludzi. |
| P6 | Opis techniczny, obliczenia i część rysunkowa. |

| | |
|---------------------------|--|
| Metody dydaktyczne | |
| 1 | Prezentacje multimedialne: procedury obliczeniowe, rysunki, zdjęcia i filmy. |
| 2 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów. |
| 3 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń. |

| | |
|---|---|
| Obciążenie pracą studenta | |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 50 |
| Przygotowanie się do zajęć | 10 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 40 |
| Łączny czas pracy studenta | 110 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| | |
|---------------------------------|---|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430). |
| 2 | Inżynieria ruchu drogowego – teoria i praktyka. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 2008 (wznowienie w 2011 r.). |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Praca zbiorowa. Pomiary i badania ruchu drogowego. WKiŁ, 1984. |
| 2 | Praca zbiorowa, Komputerowe systemy sterowania ruchem ulicznym i drogowym. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W16 | C1, C2 | W1, W2, W3, P1, P2 | 1, 2 | O1, O2, O3 |
| EK 2 | B2A_W16 | C2, C3 | W3, W4, W8, W9 | 1, 2, 3 | O1, O2, O3 |
| EK 3 | B2A_U11 | C1, C2 | W2, W9, P1, P2, P5 | 1, 2, 3 | O1, O2, O3 |
| EK 4 | B2A_U18 | C1, C2, C3 | W4, W6, W8, P3 | 1, 2, 3 | O1, O2, O3 |
| EK 5 | B2A_K07 | C3, C4 | W1, W2, W7, W8, P4, P6 | 1, 3 | O2, O3 |
| EK 6 | B2A_K08 | C1, C2, C4 | W8, W9, P5, P6 | 1, 2, 3 | O1, O2, O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Egzamin | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Janusz Bohatkiewicz |
| Adres e-mail: | j.bohatkiewicz@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Budownictwo
Specjalność Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Technologia i organizacja robót |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD4 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 4 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Poznanie zasad prowadzenia robót ziemnych |
| C2 | Poznanie zasad prowadzenia robót nawierzchniowych |
| C3 | Poznanie organizacji robót drogowych |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Dokumentacja techniczna budowanej drogi |
| 2 | Zasady pracy sprzętu drogowego |
| 3 | Warunki atmosferyczne podczas budowy |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna nowoczesne materiały i technologie w budownictwie |
| EK 2 | Zna zasady prowadzenia i projektowania robót ziemnych i nawierzchniowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK3 | Umie zaprojektować elementy oraz złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie |
| EK4 | Umie zastosować technologię robót drogowych |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK5 | Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność wykonanych prac zespołu |

Treści programowe przedmiotu

Wykłady - (treści programowe)

| | |
|-----------|---|
| W1 | Materiał do budowy korpusu drogowego, podłoże jego, przydatność gruntu w korpusie. Zasady wbudowywania gruntu w nasypie, zagęszczanie gruntu, metody robót ziemnych i ich warunki trudne, transport mas ziemnych, organizacja robót ziemnych. Wzmacnianie, stabilizacja podłoża pod nawierzchnie drogowe, materiały w wykonawstwie nawierzchni, transport i wbudowywanie materiałów, Sprzęt do budowy i jego przeznaczenie oraz możliwości stosowania, wpływ warunków atmosferycznych na wykonawstwo, |
| W2 | Możliwości stosowania materiałów miejscowych, bazy produkcyjne materiałów drogowych, wymagania poprawnego wbudowywania materiałów, Organizacja budowy korpusu drogowego oraz warstw nawierzchniowych, Pielęgnacja wbudowywanych materiałów, |
| W3 | Możliwości oceny jakości wykonywanych robót, błędy własne i przypadkowe w budowie, BHP |

Forma zajęć – projekt (treści programowe)

| | |
|-----------|--|
| P1 | Organizacja robót ziemnych na podstawie zakresu transportu tych robót z doborem sprzętu i podziałem na odcinki |
| P2 | Organizacja robót nawierzchniowych, dobór sprzętu, metody wykonania do danych warunków terenowo-pogodowych |
| P3 | Planowanie produkcji pomocniczej związanej z budową |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|------------------------------------|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
|----------|------------------------------------|

| | |
|---|--|
| 2 | Projekt realizowany w zakresie własnym studenta wg standardów wykonawczych |
|---|--|

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| <i>udział w wykładach.</i> | 30 |
| Udział w projektowaniu | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 40 |
| <i>Przygotowanie do zajęć</i> | 10 |
| Wykonanie projektów | 30 |
| Łączny czas pracy studenta | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 4 |
| Liczba punktów ECTS w ramach (projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | S. Datka S. Lenczewski- Drogowe roboty ziemne WKiŁ W-wa 1979 |
| 2 | J. Kukielka –Konstrukcje jezdni drogowych 1983 |
| 3 | J. Piłat P. Radziszewski- Nawierzchnie asfaltowe 2004 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | K. Błazejowski S. Styk – Technologia warstw asfaltowych 2004 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W06 B2A_W09 | C1, C2 | W1, W2 | 1,2 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_W12 B2A_W15 | C1, C2, C3 | W2, W3 | 2 | O2 |
| EK 3 | B2A_U02 B2A_U10 | C1, C2 | P1, P2 | 1, 2 | O1, O2 |
| EK 4 | B2A_U17 B2A_U19 | C2, C3 | P2, P3 | 2 | O2, O3 |
| EK 5 | B2A_K02 B2A_K06 | C1, C3 | P3 | 1, 2 | O1, O2, O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Egzamin | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 60% |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Stefan Firlej |
| Adres e-mail: | s.firlej@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo, Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Mosty metalowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD3 |
| Rok: | 1 |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 4 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania obiektów mostowych ze stali |
| C2 | Uzyskanie umiejętności opracowania technologii budowy mostów ze stali |
| C3 | Uzyskanie wiedzy z zakresu diagnostyki i utrzymania mostów ze stali |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli, teorii sprężystości i plastyczności |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu, podstaw mostownictwa |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu stanów granicznych nośności i użyteczności |
| 4 | Znajomość eurokodów: ECO, EC1, EC3 |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna zasady stosowania nowoczesnych technologii w budownictwie drogowym i mostowym |
| EK 2 | Zna analityczne metody opisu pracy konstrukcji mostowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich |
| EK 4 | Umie zastosować technologię robót drogowych i mostowych |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK 5 | Potrafi, realizując określone zadania, pracować samodzielnie i w zespole i jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania wiedzy |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|------------------------------|--|
| Forma zajęć – wykłady | |
| Treści programowe | |
| W1 | Podstawowe zasady pracy konstrukcji ze stali. Typy przekrojów |
| W2 | Rodzaje połączeń i łączników w mostowych konstrukcjach stalowych |
| W3 | Typy mostów stalowych |
| W4 | Kształtowanie przekrojów poprzecznych i schematy statyczne ustrojów nośnych mostów stalowych. Stany graniczne nośności: równowagi, wytrzymałości i zmęczenia |
| W5 | Stany graniczne użyteczności. Niezawodność mostów stalowych. |
| W6 | Technologie budowy mostów stalowych |
| Forma zajęć – projekt | |
| Treści programowe | |
| P1 | Przyjęcie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu mostu stalowego kratownicowego. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów mostu. |

| | |
|-----------|--|
| P2 | Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych mostu: podłużnica, poprzecznica, dźwigar kratownicowy. Wymiarowanie blach węzłowych wraz z obliczeniem spoin. Zaliczenie częściowe. |
| P3 | Przyjęcie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu mostu stalowego o pomoście ortotropowym. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych mostu: podłużnica, poprzecznica, dźwigar główny. |
| P4 | Opracowanie części rysunkowej projektu. Zaliczenie częściowe. |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|---|
| 1 | Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i praktyczne |
| 2 | Materiały dotyczące omawianych zagadnień przekazywane studentom |
| 3 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów |
| 4 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń |

Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 50 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 |
| Przygotowanie się do zajęć | 10 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 30 |
| Łączny czas pracy studenta | 110 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 4 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

Literatura podstawowa

| | |
|----------|---|
| 1 | Karlikowski J., Sturzbecher K.: Mosty stalowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 1998 |
| 2 | Czudek H., Pietraszek T.: Trwałość stalowych konstrukcji mostowych przy obciążeniach zmiennych. WKŁ Warszawa 1980 |
| 3 | Czudek H.: Podstawy mostownictwa metalowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1997 |
| 4 | Biliszczuk i inni: Projektowanie stalowych kładek dla pieszych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2004 |
| 5 | Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne |

Literatura uzupełniająca

| | |
|----------|--|
| 1 | Niemierko A: Rzecz o kratownicach. WKŁ Warszawa 1987 |
| 2 | Iłjasiewicz S.A.: Spawane mosty stalowe. Wydawnictwo Komunikacyjne Warszawa 1956 |

Macierz efektów kształcenia

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
|-------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| EK 1 | B2A_W15 B2A_W17 | C1, C2 | W1,W2,W3, P4 | 1, 4 | O1, O4 |
| EK 2 | B2A_W13 | C1, C3 | P1, W6 | 2, 3 | O3 |
| EK 3 | B2A_U07 | C1, C2, C3 | P3, W4 | 2, 3 | O3, O4 |
| EK 4 | B2A_U19 | C1, C2, C3 | W6, P2, P4 | 2, 3 | O2, O4 |
| EK 5 | B2A_K01 | C1, C2, C3 | W4, W6, P4 | 2, 3, 4 | O1, O4 |

Metody i kryteria oceny

| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| O1 | Egzamin | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr inż. Sławomir Karaś, mgr inż. Krzysztof Śledziwski, mgr inż. Maciej Kowal |
| Adres e-mail: | s.karas@pollub.pl, k.sledziwski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo, Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Mosty betonowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD2 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 1 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania obiektów mostowych z betonu sprężonego |
| C2 | Uzyskanie umiejętności opracowania technologii budowy mostów z betonu sprężonego |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli, teorii sprężystości i plastyczności |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu betonu zbrojonego |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu, podstaw mostownictwa, technologii i reologii betonu |
| 4 | Posiadanie wiedzy z zakresu stanów granicznych nośności i użyteczności. Przyjęcie modeli obciążenia. Poprzeczny rozdział obciążeń-metoda Courbona. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów mostu. |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Ma rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania i projektowania obiektów inżynierskich |
| EK 2 | Zna zasady stosowania nowoczesnych technologii w budownictwie drogowym i mostowym |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje drogowe oraz mostowe |
| EK 4 | Umie zastosować technologię robót drogowych i mostowych |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Potrafi, realizując określone zadania, pracować samodzielnie i w zespole i jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania wiedzy |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|------------------------------|---|
| Forma zajęć – wykłady | |
| Treści programowe | |
| W1 | Podstawowe zasady pracy konstrukcji z betonu sprężonego |
| W2 | Stany: początkowy, bez użytkowy, użytkowy - metoda G. Magnela |
| W3 | Kształtowanie przekrojów poprzecznych i schematy statyczne ustrojów nośnych mostów z betonu sprężonego |
| W4 | Straty siły sprężającej |
| W5 | Metody projektowania sił sprężających i ich mimośrodów |
| W6 | Systemy sprężania i ciągną sprężające |
| Forma zajęć – projekt | |
| Treści programowe | |
| P1 | Przyjęcie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu mostu betonowego sprężonego. Ustalenie parametrów geometrycznych i konstrukcyjnych mostu. Przyjęcie modeli obciążenia. Poprzeczny rozdział obciążeń-metoda Courbona. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów mostu. |

| | |
|-----------|---|
| P2 | Wyznaczenie siły sprężającej i mimośrodowo siły sprężającej w przekroju dźwigara metodą Magnela |
| P3 | Wytyczenie trasy kabli sprężających. Obliczenie strat siły sprężającej |
| P4 | Opracowanie części rysunkowej projektu |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Prezentacje multimedialne z zakresu mostów sprężonych |
| 2 | Materiały dotyczące omawianych zagadnień przekazywane studentom |
| 3 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów |
| 4 | Programy komputerowe do edycji rysunków i wykonania obliczeń |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 50 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 |
| Przygotowanie się do zajęć | 10 |
| Wykonanie samodzielnego projektu | 30 |
| Łączny czas pracy studenta | 110 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | Głąb J.: Wyposażenie mostów. WKŁ, Warszawa 1976 |
| 2 | Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2007 |
| 3 | Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKŁ, Warszawa 1998 |
| 4 | Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010 |
| 5 | Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Olszak W., Kaufman S., Eimer C., Bychawski Z.: Teoria konstrukcji sprężonych. Tom I i II. PWN, Warszawa 1961 |
| 2 | Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ, Warszawa 1978 |
| 3 | Skarżewski J.M., Wołowicki W., Sturzebecher K.: Mosty sprężone. WPP, Poznań 1982 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W13 | C1, C2 | W1, W2, W6, P1 | 1, 4 | O1, O2, O3, O4 |
| EK 2 | B2A_W14 | C1, C2 | W2, W3, P3 | 1, 3 | O3 |
| EK 3 | B2A_W17 | C1, C2 | W3, W4, P4 | 2, 3 | O1, O2 |
| EK 4 | B2A_W17 | C1, C2 | W1, P1 | 1, 2 | O3, O4 |
| EK 5 | B2A_U16 | C1, C2 | W5, P4 | 2, 3 | O3, O4 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Egzamin | 60% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr inż. Sławomir Karaś, mgr inż. Krzysztof Śledziwski, mgr inż. Maciej Kowal |
| Adres e-mail: | s.karas@pollub.pl, k.sledziwski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Dróg i Mostów |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Fotogrametria |
| Rodzaj przedmiotu: | Specjalistyczny |
| Kod przedmiotu: | IISD1 |
| Rok: | 1 |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | 15 |
| Projekt | |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład- zaliczenie, laboratorium -zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw pomiarów fotogrametrycznych |
| C2 | Uzyskanie umiejętności w posługiwaniu się zdjęciem lotniczym jako źródłem informacji o terenie |
| C3 | Uzyskanie umiejętności posługiwania się narzędziami podstawowymi pomiarowymi (stereoskop) |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki i geodezji (funkcje trygonometryczne, geometria analityczna) |
|----------|--|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna zasady wykonania pomiaru fotogrametrycznego |
| EK 2 | Zna rodzaje pomiarów i opracowań fotogrametrycznych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK3 | Umie określić skalę obrazu fotograficznego i wykonać na nim proste pomiary |
| EK4 | Umie zbudować model stereoskopowy terenu i wykonać na nim proste pomiary |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK5 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację |
| EK6 | Potrafi współpracować w zespole specjalistów związanych z budownictwem |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

Treści programowe

| | |
|-----------|---|
| W1 | Zakres i zadania fotogrametrii w budownictwie drogowym |
| W2 | Systematyka pomiarów fotogrametrycznych |
| W3 | Zasady przekształceń rzutowych w fotogrametrii |
| W4 | Zasady opracowań jedno i dwuobrazowych |
| W5 | Urządzenia do przetwarzania zobrazowań fotogrametrycznych |

Forma zajęć – Laboratorium

Treści programowe

| | |
|-----------|--|
| L1 | Analiza skali zdjęcia |
| L2 | Przekształcenia graficzne zdjęcie-mapa |
| L3 | Budowa modelu stereoskopowego terenu |
| L4 | Stereoskop - pomiar różnicy wysokości na modelu stereoskopowym |
| L5 | Wykorzystanie analogowych i cyfrowych stacji fotogrametrycznych do budowy numerycznego modelu terenu |

| Metody dydaktyczne | |
|--------------------|--|
| 1 | Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną |
| 2 | Ćwiczenia laboratoryjne (pomiar zespołowe, zadania graficzno-pomiarowe do samodzielnego wykonania) |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| udział w wykładach | 15 |
| udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 20 |
| przygotowanie do zajęć | 5 |
| opracowanie wydanych ćwiczeń rachunkowych i graficznych | 15 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|--------------------------|--|
| 1 | Kurczyński K., Preuss R.; Podstawy fotogrametrii Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2004 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Sitek Z.: Fotogrametria ogólna i inżynierska. PPWK, Warszawa-Wrocław 1991 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W18 | C1 | W1, W2, W3, W4 | 1 | O1, O2, O3 |
| EK 2 | B2A_W18 | C1 | W1, W4, W5, | 2 | O1, O2 |
| EK3 | B2A_U05, B2A_U15 | C2, C3 | L1, L2 | 1, 2 | O3 |
| EK4 | B2A_U05, B2A_U15 | C2, C3 | L3, L4, L5 | 1, 2 | O3 |
| EK5 | B2A_K02 | C2, C3 | L1, L2, L3, L5, | 1, 2 | O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|-------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie wykładów | 50% |
| O2 | Zaliczenie laboratorium | 50% |
| O3 | Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych | 100% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | dr inż. Witold Borowski; dr inż. Jacek Zyga |
| Adres e-mail: | w.borowski@pollub.pl; j.zyga@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Geotechniki |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--------------------------------|
| Przedmiot: | Wychowanie Fizyczne |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IIP4 |
| Rok: | I |
| Semestr: | I |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 15 |
| Wykład | - |
| Ćwiczenia | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 1 |
| Sposób zaliczenia: | ćwiczenia – zaliczenie z oceną |
| Język wykładowy: | Język polski |

| Cel przedmiotu | |
|-----------------------|--|
| C1 | Opanowanie wybranych umiejętności ruchowych z gier zespołowych oraz dyscyplin indywidualnych |
| C2 | Zapoznanie z zasobem ćwiczeń fizycznych kształtujących prawidłową postawę ciała i kondycję organizmu |
| C3 | Wyrobienie nawyku czynnego uprawiania sportu i zdrowego stylu życia dorosłego człowieka. |
| C4 | Zapoznanie studentów z organizacjami działającymi w kulturze fizycznej; stowarzyszenia ,kluby |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji | |
|---|---|
| 1 | Podstawowy poziom sprawności fizycznej |
| 2 | Podstawowe wiadomości z zakresu kultury fizycznej |

| Efekty kształcenia | |
|---------------------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | posiada wiadomości dotyczące wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej , a także zasad organizacji zajęć ruchowych |
| EK 2 | identyfikuje relacje między wiekiem, zdrowiem, aktywnością fizyczną, sprawnością motoryczną kobiet i mężczyzn |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych |
| EK 4 | potrafi zastosować nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno- rekreacyjnej |
| EK5 | Potrafi samodzielnie przeprowadzić rozgrzewkę oraz ćwiczenia końcowe zajęć |
| EK 6 | posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 7 | promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej. |
| EK 8 | podejmuje się organizacji wszelkich form aktywności fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie |
| EK 9 | troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej |

| Treści programowe przedmiotu | |
|-------------------------------------|--|
| Forma zajęć – ćwiczenia | |
| Treści programowe | |
| ĆW1 | Gry zespołowe:- sposoby poruszania się po boisku,- doskonalenie podstawowych elementów techniki i tak- |

| | |
|------------|---|
| | tyki gry,- fragmenty gry i gra szkolna,- gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych,- przepisy gry i zasady sędziowania,- organizacja turniejów w grach zespołowych,- udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada). |
| ĆW2 | Sporty indywidualne (tenis stołowy ,tenis ziemny, aerobik, nordic walking, pływanie, lekka atletyka, kick-boxing ,ergometr):- poprawa ogólnej sprawności fizycznej,- nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu,- wdrożenie do samodzielnych ćwiczeń fizycznych,- wzmocnienie mięśni posturalnych i innych grup mięśniowych,- umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu,- gry i zabawy właściwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada) |
| ĆW3 | Prowadzenie części wstępnej i końcowej zajęć -rozgrzewka,- ćwiczenia rozciągające,- ćwiczenia uspokajające. |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Nauczanie zadań ruchowych metodą: syntetyczną, analityczną, mieszaną, kompleksową |
| 2 | Realizacja zadań ruchowych: odtwórcza, proaktywna, twórcza. |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 15 |
| Udział w wykładach | - |
| Udział w ćwiczeniach | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | - |
| Przygotowanie do egzaminu | - |
| Przygotowanie się do zajęć | - |
| Wykonanie samodzielne projektu | - |
| Łączny czas pracy studenta | 15 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 1 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Talaga J. Sprawność fizyczna ogólna, Testy. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2004 |
| 2 | Trzeźniowski R. Zabawy i gry ruchowe. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Talaga J.:A-Z Atlas ćwiczeń -Warszawa |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W10 | C2 | ĆW1,ĆW2 | 1,2 | O1, O2, O3 |
| EK 2 | B2A_W12 | C3 | ĆW1,ĆW2 | 2 | O1, O2, O3 |
| EK 3 | B2A_U14 | C2 | ĆW1,ĆW2,ĆW3 | 1 | O1, O2, O3 |
| EK 4 | B2A_U14 | C2,C3 | ĆW1,ĆW2,ĆW3 | 2 | O1, O2, O3 |
| EK 5 | B2A_U14 | C3, C4 | ĆW1,ĆW2,ĆW3 | 2 | O1, O2, O3 |
| EK 6 | B2A_U14 | C1, C2 | ĆW1,ĆW2,ĆW3 | 1, 2 | O1, O2, O3 |
| EK 7 | B2A_K02,B2A_K04 B2A_K05,B2A_K12 | C3, C4 | ĆW1,ĆW2 | 2 | O1, O2, O3 |
| EK 8 | B2A_K02,B2A_K04 B2A_K05,B2A_K12 | C3 | ĆW1,ĆW2 | 2 | O1, O2, O3 |
| EK9 | B2A_K02,B2A_K04 B2A_K05,B2A_K12 | C3, C4 | ĆW1,ĆW2,ĆW3 | 1,2 | O1, O2, O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | praktyczny sprawdzian z nauczanych umiejętności ruchowych | 50% |
| O2 | frekwencja i aktywność w trakcie zajęć | 70% |
| O3 | czynnie uczestniczy w sekcji KU AZS PL | 100% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | mgr Norbert Kołodziejczyk |
| Adres e-mail: | n.kolodziejczyk@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Studium Wychowania Fizycznego i Sportu |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|-----------------------------|
| Przedmiot: | Wprowadzenie na rynek pracy |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IIP3b |
| Rok: | II |
| Semestr: | 3 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | - |
| Laboratorium | - |
| Projekt | - |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy o prawnych, ekonomicznych i społecznych aspektach funkcjonowania rynku pracy |
| C2 | Dostarczenie podstawowych informacji na temat podejmowania działalności gospodarczej oraz świadczenia pracy na podstawie: umowy o pracę oraz umów cywilnoprawnych |
| C3 | Prezentacja zasad umożliwiających przygotowywania się do rozmów kwalifikacyjnych i prawidłowej autoprezentacji |
| C4 | Dostarczenie wiedzy dotyczącej kluczowych umiejętności interpersonalnych oraz możliwości poznania obszarów wymagających dalszego doskonalenia |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|----------------------------|
| 1 | Otwartość, |
| 2 | Umiejętność pracy w grupie |
| 3 | Chęć samodoskonalenia |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | wymienia i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu rynku pracy i przedsiębiorczości. |
| EK 2 | identyfikuje normy prawne i zasady ekonomiczne oraz społeczne obowiązujące na rynku pracy. |
| EK 3 | identyfikuje i charakteryzuje zasady konstruowania dokumentacji w zakresie umów z wykorzystaniem stosownych źródeł prawa. |
| EK 4 | wskazuje źródła swojej przewagi konkurencyjnej na rynku pracy. |
| EK 5 | opisuje prawidłowo procesy kadrowe związane z doбором pracowników. |
| EK 6 | wymienia i definiuje formalno-prawne aspekty podejmowania działalności gospodarczej. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 7 | posiada kompetencje społeczne w tym umiejętności interpersonalne pozwalające skutecznie poruszać się po rynku pracy. |
| EK 8 | wykazuje aktywną postawę do samodzielnego zdobywania i doskonalenia wiedzy i umiejętności. |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|--|------------------------------|
| | Forma zajęć – wykłady |
| | Treści programowe |

| | |
|-----------|--|
| W1 | Pojęcie rynku pracy jego zasady, instytucje rynku pracy, pojęcie bezrobocia i jego skutki |
| W2 | Formy zatrudnienia w Polsce. Podstawowe zagadnienia z prawa pracy: umowy o pracę. Umowy o świadczenie usług.. |
| W3 | Proces pozyskiwania pracowników do organizacji Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych: CV, listy motywacyjne, listy referencyjne. Przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej: autoprezentacja, komunikacja interpersonalna. Strategie i techniki selekcyjne. Savoir-vivre w procesie rekrutacji. |
| W4 | Podstawowe wiadomości w zakresie podejmowania i prowadzenia indywidualnej działalności gospodarczej na terytorium RP |
| W5 | Zaliczenie |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2 | Wykład konwersatoryjny |
| 3 | Analiza przypadków |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 20 |
| Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu | 20 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu, w tym: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 0 ECTS |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Camp R.R., Strategiczne rozmowy kwalifikacyjne, Kraków 2006. |
| 2 | Chrzanowska M., Jak napisać doskonałe CV, Warszawa 2003. |
| 3 | Siuda W., Elementy prawa dla ekonomistów, ETETEIA Wydawnictwo Psychologii i Kultury, Poznań 2009. |
| 4 | Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma. Jak założyć i samodzielnie prowadzić jednoosobową działalność gospodarczą, BL INFO POLSKA, Gdańsk 2012. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Jay R., Rozmowa kwalifikacyjna, Warszawa 2010. |
| 2 | Kocot W., Elementy prawa, DIFIN, Warszawa 2008. |
| 3 | Aktualne akty normatywne. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A W10 | C1, C2 | W1,W2,W4 | 1-3 | O2 |
| EK 2 | B2A W10 | C1, C2 | W1,W2,W4 | 1-3 | O2 |
| EK 3 | B2A W10 | C1,C2,C3 | W1,W2 | 1-3 | O2 |
| EK 4 | B2A W10 | C3,C4 | W3 | 1-3 | O1 |
| EK 5 | B2A W10 | C3 | W3 | 1-3 | O1 |
| EK 6 | B2A W10 | C2 | W4 | 1-2 | O2 |
| EK 7 | B2A K12 | C3, C4 | W2,W3 | 1-3 | O1, O2 |

| | | | | | |
|-------------|---------|----|-------------|-----|--------|
| EK 8 | B2A_K05 | C4 | W1,W2,W3,W4 | 1-3 | O1, O2 |
|-------------|---------|----|-------------|-----|--------|

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|--|----------------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Przygotowanie podstawowych dokumentów wykorzystywanych w procesie rekrutacji | 50% łącznej liczby punktów |
| O2 | Test z wiedzy na temat instytucji rynku pracy, form zatrudnienia oraz podejmowania działalności gospodarczej | 50% łącznej liczby punktów |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr Matylda Bojar, dr Marzena Cichorzewska, dr Anna Arent |
| Adres e-mail: | m.bojar@pollub.pl, mcichorz@op.pl, a.arent@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Zarządzania Wydział Zarządzania PL |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|-----------------------|
| Przedmiot: | Podstawy normalizacji |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IIP3a |
| Rok: | II |
| Semestr: | III |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi założeniami i celami normalizacji niezbędnej we współczesnej działalności technicznej, zasadami ochrony patentowej i własności intelektualnej |
| C2 | Nabycie przez studentów umiejętności rozumienia działań normalizacji. |
| C3 | Zaznajomienie studentów z tematyką kontroli jakości i metod statystycznych w normalizacji. |
| C4 | Zapoznanie z systemami zarządzania ISO |
| C5 | Uświadomienie wagi i potrzeby certyfikacji oraz auditów systemów |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|---|------|
| 1 | Brak |
|---|------|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Wymienia, definiuje i charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu normalizacji i ochrony patentowej |
| EK 2 | Identyfikuje cele i zasady normalizacji oraz zasady ochrony własności intelektualnej |
| EK 3 | Omawia sposoby kontroli jakości i metody statystyczne w normalizacji |
| EK 4 | Charakteryzuje systemy zarządzania ISO |
| EK 5 | Omawia postępowanie przy certyfikacji i audytach systemów |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|--|
| | Treści programowe |
| W1 | Podstawy normalizacji, terminologia znormalizowana, historia i cele normalizacji. Zasady ochrony patentowej i ochrona własności intelektualnej |
| W2 | Działalność normalizacyjna. Rola normalizacji w działalności technicznej i normalizacyjnej |
| W3 | Normalizacja wyrobów, znaki jakości, znak CE |
| W4 | Założenia normalizacji w zarządzaniu, podejście procesowe i systemowe |
| W5 | Systemy zarządzania jakością, bezpieczeństwem informacji i środowiskowy |
| W6 | Kontrola jakości, narzędzia i metody doskonalenia |
| W7 | Metody statystyczne w normalizacji |
| W8 | Zasady auditowania systemów, rodzaje auditów, uprawnienia i rola audytora |
| W9 | Certyfikacja i akredytacja w obszarze regulowanym i dobrowolnym |

Metody dydaktyczne

| | |
|---|---|
| 1 | Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnych |
|---|---|

| | |
|---|------------------------|
| 2 | Wykład konwersatoryjny |
|---|------------------------|

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 20 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 20 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 0 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Schweitzer T. (red.): Normalizacja. PKN, 2010 |
| 2 | Aktualne wydania norm systemów ISO 9001, 17025, 22000, 27001, 19011, 18001 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Łańcucki J. (red.): Znormalizowane systemy zarządzania. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań 2010 |
| 2 | Urbaniak M.: Systemy zarządzania w praktyce gospodarczej. Difin, Warszawa 2007 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W10, B2A_W12 | C1 | W1, W2, W3 | 1,2 | O1 |
| EK 2 | B2A_W10 | C2 | W4, | 1,2 | O1 |
| EK 3 | B2A_W10 | C3 | W6, W7 | 1,2 | O1 |
| EK 4 | B2A_W10 | C4 | W5 | 1,2 | O1 |
| EK 5 | B2A_W10 | C5 | W8, W9 | 1,2 | O1 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Kolokwium | 50% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | dr inż. Piotr Blicharz |
| Adres e-mail: | p.blicharz@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Marketingu, Wydział Zarządzania |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|------------------------------|
| Przedmiot: | Język angielski |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IP2 |
| Rok: | I |
| Semestr: | II |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | - |
| Ćwiczenia | - |
| Laboratorium | 45 |
| Projekt | - |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Egzamin |
| Język wykładowy: | język polski, język rosyjski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Umożliwienie nabycia umiejętności posługiwania się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa |
| C2 | Umożliwienie nabycia umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa |
| C3 | Rozszerzenie umiejętności rozumienia ze słuchu oraz formułowania wypowiedzi w zakresie budownictwa |
| C4 | Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej |
| C5 | Przygotowanie studentów do samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku angielskim |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Zaliczony kurs języka angielskiego na poziomie B2 oraz wiadomości z poprzedniego semestru |
|----------|---|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| | |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 1 | Potrafi posługiwać się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa |
| EK 2 | Rozumie i potrafi analizować tekst specjalistyczny z zakresu budownictwa |
| EK 3 | Rozumie wypowiedzi ustne oraz potrafi wypowiadać się w języku angielskim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach |
| EK 4 | Zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej |
| EK 5 | Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej w języku angielskim |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 6 | Potrafi pracować i współdziałać w grupie |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – laboratoria

Treści programowe

| | |
|-----------|---|
| L1 | Opisywanie systemów zautomatyzowanych |
| L2 | Opisywanie testów i eksperymentów; porównywanie wyników i oczekiwań |
| L3 | Działanie sił - możliwości i ograniczenia; wydajność |
| L4 | Opracowanie tematów ściśle związanych ze specjalnością: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, Drogi i Mosty, Remonty i Konserwacja Zabytków lub Technologia i Organizacja Budownictwa |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|---|
| 1 | Ćwiczenia z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych |
| 2 | Translatoria |

| | |
|---|--|
| 3 | Konwersatoria |
| 4 | Diagnostycznie – ćwiczenia gramatyczne |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| udział w laboratoriach | 45 |
| Praca własna studenta, w tym: | 5 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 5 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | M. Ibbotson, Cambridge English for Engineering; Cambridge University Press |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Podręczniki do nauki gramatyki |
| 2 | Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4 | 1,4 | O1,O2 |
| EK 2 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 3 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 4 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 5 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 6 | B2A_K01 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4 | 1,2,3,4 | O1,O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Kolokwium sprawdzające wiedzę z określonej partii materiału pisemnie lub ustnie | 60% |
| O2 | Egzamin | 60% |

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Autor programu: | Mgr Lidia Olejarczyk |
| Adres e-mail: | l.olejarczyk@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Studium Języków Obcych PL |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--------------------|
| Przedmiot: | Język angielski |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IP2 |
| Rok: | I |
| Semestr: | I |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | - |
| Ćwiczenia | - |
| Laboratorium | 45 |
| Projekt | - |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język angielski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Umożliwienie nabycia umiejętności posługiwania się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa |
| C2 | Umożliwienie nabycia umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa |
| C3 | Rozszerzenie umiejętności rozumienia ze słuchu oraz formułowania wypowiedzi w zakresie budownictwa |
| C4 | Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej |
| C5 | Przygotowanie studentów do samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku angielskim |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Zaliczony kurs języka angielskiego na poziomie B2 |
|----------|---|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| | |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 1 | Potrafi posługiwać się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa |
| EK 2 | Rozumie i potrafi analizować tekst specjalistyczny z zakresu budownictwa |
| EK 3 | Rozumie wypowiedzi ustne oraz potrafi wypowiadać się w języku angielskim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach |
| EK 4 | Zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej |
| EK 5 | Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej w języku angielskim |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 6 | Potrafi pracować i współdziałać w grupie |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – laboratoria

Treści programowe

| | |
|-----------|---|
| L1 | Powtórzenie konstrukcji gramatycznych omawianych i ćwiczonych podczas kursu I stopnia |
| L2 | Opisywanie funkcji i zastosowań wybranych technologii |
| L3 | Opisywanie materiałów – kategorie, właściwości, jakość |
| L4 | Opisywanie kształtów i cech elementów |
| L5 | Rysunek techniczny; wymiary; dokładność; fazy projektu |
| L6 | Opisywanie problemów technicznych – usterki, naprawy, konserwacja |
| L7 | Omawianie wymogów technicznych – ocena wykonalności, udoskonalenia, przeróbki |
| L8 | Omawianie zasad BHP |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Ćwiczenia z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych |
| 2 | Translatoria |
| 3 | Konwersatoria |
| 4 | Diagnostycznie – ćwiczenia gramatyczne |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| udział w laboratoriach | 45 |
| Praca własna studenta, w tym: | 5 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 5 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | M. Ibbotson, Cambridge English for Engineering; Cambridge University Press |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Podręczniki do nauki gramatyki |
| 2 | Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 | 1,4 | O1,O2 |
| EK 2 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 3 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 4 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 5 | B2A_U13 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 | 1,2,3,4 | O1,O2 |
| EK 6 | B2A_K01 | C1, C2, C3, C4, C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 | 1,2,3,4 | O1,O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Kolokwium sprawdzające wiedzę z określonej partii materiału pisemnie lub ustnie | 60% |
| O2 | Zaliczenie pisemne z ćwiczeń | 60% |

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Autor programu: | Mgr Lidia Olejarczyk |
| Adres e-mail: | l.olejarczyk@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Studium Języków Obcych PL |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|------------------------------|
| Przedmiot: | Język rosyjski |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IP2 |
| Rok: | I |
| Semestr: | II |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | - |
| Ćwiczenia | - |
| Laboratorium | 45 |
| Projekt | - |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Egzamin |
| Język wykładowy: | język polski, język rosyjski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Doskonalenie umiejętności posługiwania się słownictwem właściwym dla studiowanej specjalności. |
| C2 | Doskonalenie umiejętności posługiwania się tekstem specjalistycznym. |
| C3 | Doskonalenie kompetencji językowych w zakresie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej w mowie i piśmie. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Kompetencje językowe na poziomie A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. |
|----------|---|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| | |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 1 | Potrafi tłumaczyć teksty specjalistyczne w stopniu podstawowym. |
| EK 2 | Umie analizować tekst specjalistyczny w stopniu podstawowym. |
| EK 3 | Potrafi wypowiadać się oraz wyrażać swoje opinie w mowie i w piśmie na tematy objęte programem. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 4 | Wykazuje aktywność i kreatywność w pracy zespołowej, potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę. |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – laboratoria

Treści programowe

| | |
|-----------|---|
| L1 | Podróż i spotkanie biznesowe. |
| L2 | Podpisanie kontraktu. |
| L3 | Korespondencja biznesowa. |
| L4 | Rekordy budowlane na świecie. |
| L5 | Najcenniejsze zabytki architektoniczne Rosji. |
| L6 | Praca kontrolna. |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|-----------------------|
| 1 | Ćwiczenia audytorijne |
| 2 | Konwersatoria |
| 3 | Translatoria |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| udział w laboratoriach | 45 |
| Praca własna studenta, w tym: | 5 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 5 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|---|
| 1 | “Język rosyjski w biznesie” Z.Kuca, WSiP |
| 2 | Wybrane teksty z rosyjskiej literatury technicznej i Internetu. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|---------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_U13, B2A_K01 | C1, C2 | L1, L2, L3, L4, L5, L6 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |
| EK 2 | B2A_U13, B2A_K01 | C1, C2 | L1, L2, L3, L4, L5, L6 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |
| EK 3 | B2A_U13, B2A_K01 | C3 | L1, L2, L3, L4, L5, L6 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |
| EK 4 | B2A_U13, B2A_K01 | C1,C2,C3 | L1, L2, L3, L4, L5, L6 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Ocena bieżąca | 50% |
| O2 | Praca pisemna | 60% |
| O3 | Egzamin końcowy | 60% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | mgr Iwonna Włodarczyk |
| Adres e-mail: | i.wlodarczyk@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Studium Języków Obcych Politechniki Lubelskiej |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|------------------------------|
| Przedmiot: | Język rosyjski |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IP2 |
| Rok: | I |
| Semestr: | I |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | - |
| Ćwiczenia | - |
| Laboratorium | 45 |
| Projekt | - |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Zaliczenie |
| Język wykładowy: | język polski, język rosyjski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Nabycie umiejętności posługiwania się podstawowym słownictwem w zakresie studiowanej specjalności. |
| C2 | Nabycie umiejętności posługiwania się prostym tekstem specjalistycznym. |
| C3 | Rozszerzenie i uzupełnienie kompetencji językowych w zakresie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej w mowie i piśmie. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Kompetencje językowe na poziomie A1/A2 Europejskiego Systemu Opisu Kompetencji Językowych. |
|----------|--|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| | |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 1 | Potrafi tłumaczyć proste teksty specjalistyczne w stopniu podstawowym. |
| EK 2 | Potrafi analizować nieskomplikowany tekst specjalistyczny. |
| EK 3 | Potrafi wypowiadać się oraz wyrażać swoje opinie w mowie i w piśmie na tematy ogólne. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 4 | Wykazuje aktywność i kreatywność w pracy zespołowej, potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę. |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – laboratoria

Treści programowe

| | |
|-----------|---|
| L1 | Autoprezentacja. CV |
| L2 | Język rosyjski w kontaktach biznesowych: rozmowa telefoniczna, spotkanie służbowe, korespondencja służbowa. |
| L3 | Materiały budowlane. |
| L4 | Nowoczesne budownictwo na świecie. |
| L5 | Praca kontrolna |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|----------------------|
| 1 | Ćwiczenia audytorjne |
| 2 | Konwersatoria |
| 3 | Translatoria |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| udział w laboratoriach | 45 |
| Praca własna studenta, w tym: | 5 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 5 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|---|
| 1 | “Język rosyjski w biznesie” Z.Kuca, WSiP |
| 2 | Wybrane teksty z rosyjskiej literatury technicznej i Internetu. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|--------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_U13, B2A_K01 | C1, C2 | L1, L2, L3, L4, L5 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |
| EK 2 | B2A_U13, B2A_K01 | C1, C2 | L1, L2, L3, L4, L5 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |
| EK 3 | B2A_U13, B2A_K01 | C3 | L1, L2, L3, L4, L5 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |
| EK 4 | B2A_U13, B2A_K01 | C1,C2,C3 | L1, L2, L3, L4, L5 | 1,2,3 | O1,O2,O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Ocena bieżąca | 50% |
| O2 | Praca pisemna | 60% |
| O3 | Zaliczenie końcowe | 60% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | mgr Iwonna Włodarczyk |
| Adres e-mail: | i.wlodarczyk@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Studium Języków Obcych Politechniki Lubelskiej |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Matematyka zaawansowana |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy |
| Kod przedmiotu: | IP1 |
| Rok: | I |
| Semestr: | I |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | 15 |
| Laboratorium | - |
| Projekt | - |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, ćwiczenia – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Nabycie wiedzy o szeregach liczbowych, potęgowych i Fouriera |
| C2 | Poszerzenie wiedzy o całkach krzywoliniowych zorientowanych i niezorientowanych. |
| C3 | Nabycie wiedzy o całkach powierzchniowych zorientowanych i niezorientowanych. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Znajomość matematyki w zakresie I stopnia kierunku Budownictwo |
|----------|--|

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Poznanie teorii szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera |
| EK 2 | Poznanie teorii całek krzywoliniowych i powierzchniowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Nabycie umiejętności posługiwania się szeregami |
| EK 4 | Nabycie umiejętności posługiwania się całkami krzywoliniowymi i powierzchniowymi |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykład

Treści programowe

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| W1 | Szeregi liczbowe |
| W2 | Szeregi potęgowe |
| W3 | Szeregi Fouriera |
| W4 | Całki krzywoliniowe niezorientowane |
| W5 | Całki krzywoliniowe zorientowane |
| W6 | Całki powierzchniowe niezorientowane |
| W7 | Całki powierzchniowe zorientowane |

Forma zajęć – ćwiczenia

Treści programowe

| | |
|------------|---|
| ĆW1 | Wykorzystanie kryteriów do badania zbieżności szeregów |
| ĆW2 | Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy |
| ĆW3 | Rozwijanie funkcji okresowych w szereg Fouriera |
| ĆW4 | Zadania na zastosowanie całki krzywoliniowej zorientowanej i niezorientowanej |
| ĆW5 | Zamiana całki powierzchniowej niezorientowanej na całkę podwójną |

| | |
|------------|--|
| CW6 | Obliczanie momentów statycznych |
| CW7 | Zadania na zastosowanie całek powierzchniowych zorientowanych w geometrii i fizyce |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Prezentacja teorii i zadań na tablicy |
| 2 | Zadania do ćwiczeń audytoryjnych |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach i ćwiczeniach | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 30 |
| Praca własna polegająca na samodzielnym rozwiązywaniu zadań | 20 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2004 |
| 2 | Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, Tom I i II, PWN, Warszawa 1998. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Gewert M., Skoczylas Z., Elementy analizy wektorowej, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2004 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B1A_W01 | C1 | W1,W2,W3,ĆW1,ĆW2,ĆW3 | 1,2 | O1 |
| EK 2 | B1A_W01 | C2,C3 | W4,W5,W6,W7,ĆW4,ĆW5,ĆW6,ĆW7,ĆW8 | 1,2 | O1 |
| EK 3 | B1A_U07 | C1 | W1,W2,W3,ĆW1,ĆW2,ĆW3 | 1,2 | O1 |
| EK 4 | B1A_U07 | C2,C3 | W4,W5,W6,W7,ĆW4,ĆW5,ĆW6,ĆW7,ĆW8 | 1,2 | O1 |
| EK 5 | B1A_K02 | C1,C2,C3 | W1-W7,ĆW1-ĆW8 | 1,2 | O1 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie pisemne z ćwiczeń | 50% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | Waldemar Cieślak , dr hab. |
| Adres e-mail: | w.cieslak@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Matematyki Stosowanej, Wydział Podstaw Techniki |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Kształtowanie architektoniczne i urbanistyczne w budownictwie |
| Rodzaj przedmiotu: | Kierunkowy |
| Kod przedmiotu: | IJK7 |
| Rok: | II |
| Semestr: | 3 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | |
| Liczba punktów ECTS: | 1 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – kolokwium zaliczeniowe |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy w zakresie znajomości oraz rozumienia zasad projektowania architektonicznego i urbanistycznego obiektów użyteczności publicznej łączących w sobie kilka różnorodnych funkcji |
| C2 | Uzyskanie wiedzy na temat współczesnych trendów w projektowaniu architektoniczno urbanistycznym |
| C3 | Uzyskanie wiedzy w zakresie uwarunkowań prawnych projektowania architektoniczno urbanistycznego |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Wymagana podstawowa wiedza z zakresu projektowania architektoniczno urbanistycznego |
|----------|---|

Efekty kształcenia

| | |
|------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Student ma wiedzę dotyczącą projektowania architektonicznego i urbanistycznego obiektów wielofunkcyjnych użyteczności publicznej |
| EK2 | Student ma wiedzę o przepisach stosowanych w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK3 | Student ma świadomość znaczenia pracy architekta w kształtowaniu przestrzeni publicznej |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|--|
| | Treści programowe |
| W1 | Zasady projektowania architektonicznego i urbanistycznego obiektów wielofunkcyjnych |
| W2 | Uwarunkowania prawne projektowania architektonicznego i urbanistycznego |
| W3 | Współczesne trendy we współczesnym projektowaniu architektonicznym budynków wielofunkcyjnych |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|---|
| 1 | Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne |
|----------|---|

Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | |
| Praca własna studenta, w tym: | 5 |
| Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego | 5 |
| Przygotowanie się do zajęć | |

| | |
|---|----|
| Wykonanie samodzielne projektu | |
| Łączny czas pracy studenta | 35 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 1 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | Alexander Ch.: <i>Język wzorców</i> , Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008 |
| 2 | Ballenstedt J.: <i>Architektura - historia i teoria</i> . PWN, Poznań 2000 |
| 3 | Neufert E.: <i>Podręcznik projektowania architektoniczno - budowlanego</i> , Arkady, Warszawa 2000 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Edwards B., <i>Libraries and learning resource centers</i> , Chicago 2002. |
| 2 | Ghirardo D.: <i>Architektura po modernizmie</i> . Wydawnictwo VIA, Warszawa 1999 |
| 3 | Jodidio Ph., <i>Nowe formy: architektura lat dziewięćdziesiątych XX wieku</i> , 1998 |
| 4 | Rasmussen S. E.: <i>Odczuwanie architektury</i> . Murator, Warszawa 1999 |
| 5 | Serraino P., Shulman J.: <i>Modernism Rediscovered</i> . Taschen, Köln 2000 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK1 | B2A_W11, B2A_W19 | C1, C2, C3 | W1, W2, W3 | 1 | O1 |
| EK2 | B2A_W11 | C3 | W2, | 1 | O1 |
| EK3 | B2A_W19, B2A_K11 | C2 | W1, W3 | 1 | O1 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Kolokwium zaliczeniowe | 60% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | Dr inż. arch. Bartłomiej Kwiatkowski |
| Adres e-mail: | b.kwiatkowski@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Architektury, Urbanistyki i Planowania Przestrzennego |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Chemia Budowlana |
| Rodzaj przedmiotu: | Kierunkowy |
| Kod przedmiotu: | IIK6 |
| Rok: | 1 |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | 15 |
| Projekt | |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – zaliczenie, laboratorium - zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Poznanie procesów fizykochemicznych w inżynierii materiałów budowlanych i wpływu na ich właściwości |
| C2 | Uzyskanie wiedzy umiejętnego wykorzystywania procesów chemicznych w skali nano i makro podczas optymalizacji właściwości wyrobów budowlanych |
| C3 | Uzyskanie wiedzy w zakresie przemian chemicznych i elektrochemicznych w materiałach budowlanych podczas ich eksploatacji w celach ochrony przed korozją |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Znajomość podstawowych procesów chemicznych oraz właściwości substancji z zakresu chemii ogólnej, materiałów budowlanych, technologii betonu |
| 2 | Umiejętność wykonania podstawowych analiz chemicznych |
| 3 | Znajomość praw fizycznych i procedur matematycznych, niezbędnych do formułowania i rozwiązywania zadań z chemii budowlanej |
| 4 | Umiejętność posługiwania się programami komputerowymi do edycji tekstu, wykresów i obliczeń inżynierskich |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna budowę materii, prawa i reguły chemiczne, umożliwiające charakterystykę i prognozowanie właściwości fizykochemicznych materiałów |
| EK 2 | Ma wiedzę aby określić zależności pomiędzy właściwościami materiału a jego składem chemicznym, budową, procesami technologicznymi, jakim on podlega |
| EK 3 | Zna przemiany zachodzące w materiałach pod wpływem czynników zewnętrznych oraz sposoby ochrony przed korozją |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 4 | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty - posiada umiejętność organizacji pracy na stanowisku badawczym i korzystania z procedur analizy chemicznej |
| EK 5 | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację produktów korozji oraz określić rodzaj i źródło destrukcji materiałów budowlanych |
| EK 6 | Umie logicznie scharakteryzować podstawowe procesy fizykochemiczne zachodzące podczas tworzenia materiałów z surowców o określonej jakości |
| EK 7 | Do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich potrafi wykorzystać metody chemiczne i instrumentalne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 8 | Ma świadomość ważności prowadzenia badań i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swo- |

| | |
|-------------|---|
| | ich prac i ich interpretację |
| EK 9 | Jest kreatywny w pracy zespołowej, podczas realizacji wybranego zadania. Postępuje zgodnie z zasadami etyki, wykazując otwartość na współpracę i pomoc koleżeńską |

| Treści programowe przedmiotu | |
|-------------------------------------|--|
| Forma zajęć – wykłady | |
| Treści programowe | |
| W1 | Chemia mineralnych materiałów budowlanych. Rola sił spójności i wpływ na właściwości wytrzymałościowe materiałów. Zależności pomiędzy budową materiałów a ich właściwościami praktycznymi, jak trwałość i podatność na korozję |
| W2 | Materiały o strukturze koloidalnej - właściwości i praktyczne zastosowania w budownictwie |
| W3 | Skład chemiczny i struktura materiałów na bazie krzemianów jako wyznacznik ich właściwości technicznych |
| W4 | Chemiczna modyfikacja materiałów polimerowych. Polimery konstrukcyjne i krzemoorganiczne. Zastosowania praktyczne w budownictwie |
| W5 | Wpływ jakości wody na procesy technologiczne w inżynierii materiałów budowlanych |
| W6 | Procesy korozyjne w materiałach kompozytowych |
| W7 | Ochrona materiałów przed korozją. Rodzaje środków prewencyjnych i naprawczych |
| W8 | Kontrola jakości materiałów budowlanych - badania chemiczne. Wpływ materiałów budowlanych na środowisko naturalne człowieka |
| Forma zajęć – laboratoria | |
| Treści programowe | |
| L1 | Specyfika i bezpieczeństwo pracy z materiałami niebezpiecznymi |
| L2 | Ocena jakości wody w technologii materiałów budowlanych |
| L3 | Badanie agresywności środowiska obiektów budowlanych podczas ich eksploatacji. Identyfikacja produktów korozji |
| L4 | Modelowanie materiałów kompozytowych. Badania wybranych właściwości uzyskanych materiałów |
| L5 | Ocena skuteczności zabezpieczeń materiałów budowlanych przed korozją |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Wykład z użyciem prezentacji multimedialnych |
| 2 | Samodzielne opracowania problemowe |
| 3 | Wykonanie zadań doświadczalnych na przygotowanych stanowiskach pracy laboratoryjnej w zespołach 2 - 3 osobowych |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 30 |
| Przygotowanie się do zajęć | 20 |
| Wykonanie sprawozdania | 10 |
| Łączny czas pracy studenta | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Kurdowski W., Chemia materiałów budowlanych, Wyd. AGH, Kraków, 2003 |
| 2 | Małolepszy J. i inni, Technologia betonu – metody badań, Wydawnictwo AGH Kraków, 2000 |
| 3 | Gruener M., Korozja i ochrona betonu, Arkady, Warszawa, 1983 |
| 4 | Królikowski W., Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 2012 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Czarnecki L., Emmous P.H., Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych, Wyd. Polski Cement, Kraków, 2002 |
| 2 | Ściślewski Z., Ochrona konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa, 1999 |
| 3 | Żuchowska D., Polimery konstrukcyjne, WNT, 2000 |
| 4 | Czarnecki i inni, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005 |
| 5 | Szymura T., Chemia w inżynierii materiałów budowlanych, Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin, 2012 |

Macierz efektów kształcenia

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
|-------------------|---|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|
| EK 1 | B2A_W01 B2A_W05 | C1, | W1, W2, W3, W4, | 1,2 | O1,O2, O3 |
| EK 2 | B2A_W05 B2A_W06 | C1, C2 | W1, W2, W3, W4, W5, W6 | 1,2 | O1,O2,O3 |
| EK 3 | B2A_W05 B2A_W06 | C1, C3 | W6, W7, W8 | 1,2 | O1,O2,O3 |
| EK 4 | B2A_U11 B2A_U14 | C1, C2 | W8, L1, L2, L3, L4, L5 | 2,3 | O3 |
| EK 5 | B2A_W05 B2A_U08 B2A_U11 B2A_U14 | C3 | W5, W6, L2, L3, L5 | 1,2,3, | O2, O3 |
| EK 6 | B2A_W06 B2A_U11 B2A_U14 | C2 | W2, W3, W3, L4 | 1,2,3 | O1, O2, O3 |
| EK 7 | B2A_U11 B2A_U14 | C1, C2, C3 | W1-W8, L1, L2, L3, L4, L5 | 1,2,3 | O1, O2, O3 |
| EK 8 | B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K12 | C1, C2, C3 | L1, L2, L3, L4, L5 | 2,3 | O2, O3 |
| EK 9 | B2A_K01 B2A_K02 B2A_K04 B2A_K09 B2A_K12 | C2, C3 | L1, L2, L3, L4, L5 | 3 | O3 |

Metody i kryteria oceny

| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
|---------------------|---|-------------------|
| O1 | Zaliczenie pisemne treści z wykładu. Opracowania zadań problemowych | 60% |
| O2 | Zaliczenie sprawdzianów z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych | 70% |
| O3 | Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych | 100% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | Dr inż. Teresa Szymura |
| Adres e-mail: | t.szymura@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo **Specjalność: Drogi i Mosty** Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Zarządzanie w budownictwie |
| Rodzaj przedmiotu: | Kierunkowy |
| Kod przedmiotu: | IJK5 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 2 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Projekt | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład - egzamin, projekt - zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Zapoznanie z problemami decyzyjnymi w zarządzaniu przedsięwzięciem inwestycyjnym |
| C2 | Zdobycie umiejętności analizy i oceny ryzyka występującego podczas realizacji przedsięwzięcia |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego, technologii robót budowlanych, kierowania procesem inwestycyjnym, dokumentacji budowlanej, zarządzania jakością w budownictwie |
| 2 | Znajomość zasad i umiejętność sporządzania kosztorysów budowlanych |
| 3 | Znajomość programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | <i>W zakresie wiedzy:</i> |
| EK 1 | Zna podstawy teoretyczne rozwiązywania problemów decyzyjnych w zarządzaniu przedsięwzięciem inwestycyjnym |
| EK 2 | Identyfikuje źródła i zna metody oceny ryzyka występującego podczas realizacji przedsięwzięcia |
| | <i>W zakresie umiejętności:</i> |
| EK3 | Potrafi wykonać projekt technologii i organizacji przedsięwzięcia z uwzględnieniem warunków ryzyka i niepewności |
| EK4 | Potrafi przeprowadzić analizę i ocenę ryzyka |
| | <i>W zakresie kompetencji społecznych:</i> |
| EK5 | Potrafi przestrzegać zasad ekonomicznych dotyczących realizacji przedsięwzięcia budowlanego przez przedsiębiorstwo wykonawcze |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|---|
| | Treści programowe |
| W1 | Zarządzanie – planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrola i analiza wyników, utrzymywanie równowagi z otoczeniem |
| W2 | PRINCE 2 – projekt w środowisku kontrolowanym |
| W3 | Decydowanie – istota decydowania, wyznaczanie celów, planowanie, kontrola |
| W4 | Normalizacja i normowanie w budownictwie |
| W5 | Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych |
| W6 | Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie |
| W7 | Przykładowe realizacje przedsięwzięć budowlanych |

| Forma zajęć – projekt | |
|------------------------------|---|
| | Treści programowe |
| P1 | Projekt technologii i organizacji przedsięwzięcia budowlanego |
| P2 | Sporządzenie harmonogramu wariantowego |
| P3 | Ocena ryzyka przedsięwzięcia |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne |
| 2 | Samodzielne wykonanie projektu przez studentów |
| 3 | Obrona projektów |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 5 |
| Przygotowanie do zajęć | 5 |
| Wykonanie samodzielne projektu | 5 |
| Łączny czas pracy studenta | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|--|
| 1 | Jaworski K.: Podstawy organizacji budowy. Warszawa, PWN, 2011 |
| 2 | Biruk S., Tokarski Z., Jaworski K.: Podstawy organizacji robót drogowych. Warszawa, PWN 2007 |
| 3 | Orzeł J., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym za pomocą instrumentów pochodnych. Warszawa, PWN 2012 |

| Literatura uzupełniająca | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Janik W. Paździor A.: Zarządzanie finansami spółki kapitałowej, PWE, Warszawa 2010 |
| 2 | Minasowicz A. Efektywność i zarządzanie finansami w budownictwie. Poltext, Warszawa 2008 |
| 3 | Rogowski W.: Rachunek efektywności inwestycji. Wolters Kulwer, Kraków 2008 |
| 4 | Kukuła K. (red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Warszawa, PWN 2011 |
| 5 | Jaworski K.M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Warszawa, PWN 1999 |
| 6 | Froeb L. M., McCann B.T.: Ekonomia menedżerska. PWE, Warszawa 2012 |
| 7 | Value management guidelines. Department of Housing and Works. Government of Western Australia, 2005, http://www.treasury.wa.gov.au/cms/uploadedFiles/10_samf_vmg_082005.pdf |
| 8 | Sobańska I. (red.): Rachunkowość w przedsiębiorstwie budowlanym. Kontrakty, planowanie, kontrola. DIFIN, Warszawa 2006 |
| 9 | Hendrickson Ch.: Project Management for Construction. Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders. Version 2.2. Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 2008 http://pmbook.ce.cmu.edu/ |
| 10 | Manteuffel Szoegge H.: Wybrane zagadnienia z ekonomiki budownictwa, Wyd. SGGW, Warszawa 2006 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|--------------------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W09 | C1 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1,P2 | 1, 2, 3 | O1,O2,O3 |
| EK 2 | B2A_W07, B2A_W09 | C2 | W5, P3 | 1, 2, 3 | O1,O2,O3 |
| EK 3 | B2A_U05, B2A_U09, B2A_U10 | C1 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7,, P1,P2 | 1, 2, 3 | O1,O2,O3 |
| EK4 | B2A_U05, B2A_U09, B2A_U10 | C2 | W5, P3 | 1, 2, 3 | O1,O2,O3 |
| EK5 | B2A_K10 | C1,C2 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1,P2,P3 | 1, 2, | O1,O2,O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Egzamin | 60% |
| O2 | Projekt | 90% |
| O3 | Obrona projektu | 90% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | Dr inż. Magdalena Rogalska |
| Adres e-mail: | m.rogalska@polub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Złożone konstrukcje metalowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Kierunkowy |
| Kod przedmiotu: | IIK4 |
| Rok: | 1 |
| Semestr: | 1 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin ; projekt -zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu funkcji podstawowych elementów nośnych w złożonych konstrukcjach stalowych |
| C2 | Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie definiowania obciążeń oddziałujących na złożone konstrukcje stalowe |
| C3 | Uzyskanie wiedzy w zakresie doboru przekroju oraz połączeń podstawowych elementów nośnych złożonych układów konstrukcyjnych |
| C4 | Uzyskanie umiejętności w zakresie kształtowania złożonych konstrukcji stalowych oraz oceny stanów granicznych ich nośności i użyteczności . |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw wymiarowania przekrojów i połączeń konstrukcji stalowych. |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna zasady kształtowania złożonych konstrukcji stalowych, umie objaśnić zasady pracy podstawowych elementów konstrukcyjnych w złożonych układach nośnych typu prętowego, umie wybrać sposoby połączenia tych elementów |
| EK 2 | Zna zasady przekazywania obciążeń na poszczególne elementy konstrukcyjne oraz ich połączenia |
| EK 3 | Umie zdefiniować zasady dokonywania analizy stanu granicznego nośności i użyteczności w zakresie elementów konstrukcyjnych i ich połączeń |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK4 | Potrafi zdefiniować i zestawić obciążenia działające na konstrukcję hali stalowej lub budowli szkieletowej |
| EK5 | Umie dobrać schematy statyczne i wyznaczyć siły wewnętrzne w podstawowych elementach nośnych konstrukcji prętowej |
| EK6 | Potrafi kształtować i wymiarować elementy konstrukcyjne hali oraz ich połączenia w zakresie stanów granicznych: nośności i użyteczności |

| | |
|-----|--|
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK7 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników samodzielnej pracy oraz ich interpretację |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| Treści programowe | |
|-------------------|--|
| W1 | Konstrukcja hal i stalowych budynków szkieletowych - zasady doboru wymiarów i kształtu zależnie od funkcji; rodzaje hal – ramowe, kratownicowe, jedno- i wielonawowe; zasadnicze elementy konstrukcyjne hal, schematy statyczne elementów nośnych ustroju szkieletowego. |
| W2 | Obciążenia stałe i zmienne oddziałujące na konstrukcje hali; zasady określania (kombinacja obciążeń) i ich przekazywania na poszczególne elementy ustroju hali |
| W3 | Dachy stalowe – kratownicowe i ramowe. Dachy bezpłatwiowe. Płatwie dachowe – zasady kształtowania i doboru przekroju poprzecznego. Schematy statyczne płatwi. Weryfikacja płatwi w zakresie stanu granicznego nośności i użyteczności. Połączenia montażowe i oparcie płatwi na dachu; ściagi dachowe – zasady stosowania |
| W4 | Wiązary dachowe – typy kratownic z uwagi na kształt, funkcje i rodzaj wykratowania. Zasady wymiarowania kratownic talowych. Długości wyboczeniowe prętów kratownic. Zasady kształtowania przekroju poprzecznego prętów jedno- i wielogałęziowych. Zasady kształtowania węzłów bezpośrednich oraz z blachami węzłowymi. Stan graniczny nośności prętów. Nośność węzłów w zakresie blach oraz połączeń spawanych |
| W5 | Stężenia w halach stalowych - ściennie podłużne i wiatrownice. Stężenia dachowe – połączeniowe poprzeczne i podłużne.;stężenia pionowe .Zasady wymiarowania i rozmieszczania stężeń. Stężenia w dachach bezpłatwiowych. Kształtowanie przekroju poprzecznego stężeń i ich połączeń montażowych |
| W6 | Belki podsuwnicowe – klasyfikacja z uwagi na rodzaj przekroju poprzecznego; zasady określania obciążeń belek. Oddziaływanie belek na słupy hal. Oparcie belki podsuwnicowej na słupie pełnościenne i kratowym. Stan graniczny nośności i użyteczności belek |
| W7 | Słupy hal stalowych – jedno- i wielogałęziowe. Obciążenia działające na słupy hal. Schematy statyczne i kształtowanie przekroju poprzecznego słupów. Stan graniczny nośności i użyteczności słupów mimośrodowo ściskanych. Stężenia gałęzi słupów – kształtowanie i wymiarowanie |
| W8 | Połączenia rygli pełnych oraz kratownic ze słupem. Zakotwienie słupa w fundamencie. Kształtowanie elementów podstawy słupa (połączenie sprężyste i plastyczne). Zakotwienie sztywne i przegubowe. Typy kotew fundamentowych. Stan graniczny nośności kotwy fundamentowej |

Forma zajęć – projekt

| Treści programowe | |
|-------------------|---|
| P1 | Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych działających na konstrukcję dachu |
| P2 | Określenie sił wewnętrznych w płatwi dachowej. Sprawdzenie stanu granicznego nośności i użyteczności płatwi. |
| P3 | Określenie sił od obciążeń stałych i zmiennych w węzłach kratownicy dachowej. Wyznaczenie sił w prętach kratownic |
| P4 | Określenie długości wyboczeniowej prętów kratownicy. Wymiarowanie przekroju pasów: górnego i dolnego. Wymiarowanie przekroju słupków i krzyżulców |
| P5 | Projektowanie połączeń prętów – węzły bezpośrednie i z blachami węzłowymi. Rozmieszczenie i wymiarowanie stężeń |
| P6 | Omówienie części rysunkowej projektu w zakresie rysunku ogólnego kratownicy oraz szczegółów węzłów i połączeń |

Metody dydaktyczne

| | |
|---|--|
| 1 | Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne |
| 2 | Prezentacje multimedialne zawierające różne rozwiązania konstrukcyjne hal w zakresie elementów nośnych |
| 3 | Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów |
| 4 | Obrona projektów |

Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie |
|------------------|--|
| | |

| | aktywności |
|---|------------|
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| Udział w wykładzie | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | |
| Przygotowanie do zajęć, konsultacje | 15 |
| Samodzielne wykonanie projektu | 15 |
| Łączny czas pracy studenta | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | A.Biegus: Stalowe budynki halowe. Arkady, Warszawa 2008. |
| 2 | A.Kozłowski : Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1-1. WPRz, Rzeszów 2011. |
| 3 | M.Łubiński : Konstrukcje metalowe cz.II .Arkady, Warszawa 2004 |
| 4 | PN-EN 1993-1-1. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| 5 | PN-EN 1993-1-5. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-5: Blachownice |
| 6 | PN-EN 1993-1-8. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | J.Bródka , M.Broniewicz : Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 .Wydawnictwa Politechniki Białostockiej , Białystok 2001 |
| 2 | J.Bródka , A.Kozłowski :Projektowanie i obliczanie połączeń węzłów konstrukcji stalowych. Polskie Wydawnictwo Techniczne 2009 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|--------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W02, B2A_W04 | C1 | W1, | 1, 2 | O4 |
| EK 2 | B2A_W08, B2A_W07 | C2 | W1,W2 | 2, 4 | O4 |
| EK 3 | B2A_W11, B2A_W08 | C4 | W3,W4,W6 | 1, 3, 4 | O4 |
| EK 4 | B2A_U01 B2A_U03 | C2 | W2, W6, W7, P1 | 3, 4 | O1, O2 |
| EK5 | B2A_U03 B2A_U08 | C1, C2 | W2, W4, W6 W7, P2, P5 | 1, 3, | O1, O2 |
| EK 6 | B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12 | C3, C4 | W3,W4,W6W7, P2,P5 | 3, 4 | O1, O2 |
| EK 7 | B2A_U07, B2A_K02, B2A_K09 | C3, C4 | P1, P3,P5 | 3 | O3 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Uczestnictwo w zajęciach projektowych | 80% |
| O2 | Konsultacje w zakresie obliczeń (dwukrotnie) i rysunku (dwukrotnie) | 50% |
| O3 | Terminowe oddanie projektu i pozytywna obrona | 100% |
| O4 | Egamin pisemny | 60% |

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Wiesława Banachewicz |
| Adres e-mail: | w.banachewicz@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Konstrukcji Budowlanych |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Złożone konstrukcje betonowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Kierunkowy |
| Kod przedmiotu: | IIK3 |
| Rok: | I |
| Semestr: | I |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 45 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania złożonych żelbetowych konstrukcji |
| C2 | Uzyskanie wiedzy na temat odkształceń wymuszonych i zjawisk reologicznych wpływających na dystrybucję sił wewnętrznych w konstrukcji żelbetowej |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia |
| 2 | Posiadanie wiedzy i umiejętności z mechaniki budowli pozwalających na rozwiązywanie złożonych układów statycznych |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Rozumie pracę statyczną tarcz żelbetowych |
| EK 2 | Ma wiedzę w zakresie projektowania powłok żelbetowych |
| EK 3 | Ma wiedzę w zakresie projektowania ścian oporowych różnych typów |
| EK 4 | Ma wiedzę w zakresie projektowania zbiorników na ciecze i materiały sypkie |
| EK 5 | Ma wiedzę na temat odkształceń wymuszonych i zjawisk reologicznych oraz rozumie istotę redystrybucji sił wewnętrznych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 6 | Umie zaprojektować ścianę oporową płytowo-żebrową |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 7 | Umie samodzielnie wykonać zadanie projektowe i formułować wnioski |
| EK 8 | Jest świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji inżynierskich i konieczności stałego pogłębiania wiedzy |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|------------------------------|--|
| Forma zajęć – wykłady | |
| | Treści programowe |
| W1 | Tarcze żelbetowe – praca statyczna i projektowanie |
| W2 | Ściany oporowe - praca statyczna i projektowanie |
| W3 | Powłoki żelbetowe – praca statyczna i projektowanie |
| W4 | Zbiorniki na ciecze i materiały sypkie – praca statyczna i projektowanie |
| W5 | Odształcenia wymuszone i zjawiska reologiczne oraz istota redystrybucji sił wewnętrznych |
| Forma zajęć – projekt | |
| | Treści programowe |

| | |
|-----------|---|
| P1 | Zestawienie obciążeń na ścianę oporową i sprawdzenie warunków geotechnicznych |
| P2 | Wymiarowanie ściany oporowej i jej rysunek wykonawczy |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne |
| 2 | Samodzielne wykonanie projektu przez studentów |
| 3 | Obrona projektów |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 45 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 30 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 |
| Przygotowanie się do zajęć | |
| Wykonanie samodzielne projektu | 15 |
| Łączny czas pracy studenta | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe t.2-4, Wydawnictwo naukowe PWN 2010-2013 |
| 2 | Halicka A., Franczak D.: Projektowanie zbiorników żelbetowych t.1 i 2 PWN 2011-2012 |
| 3 | PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| 4 | PN-EN 1992-3 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3 Silosy i zbiorniki na ciecze |
| 5 | PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Część 4 – Silosy i zbiorniki |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Kobiak J., Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe t.3,4, Arkady 1989-1991 |
| 2 | Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, praca zbiorowa, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2006 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W02 B2A_W03 | C1 | W1 | 1 | O1 |
| EK 2 | B2A_W02 B2A_W03 B2A_W08 | C1 | W2 | 1 | O1 |
| EK 3 | B2A_W02 B2A_W03 B2A_W011 | C1 | W3 | 1 | O1 |
| EK 4 | B2A_W02 B2A_W03 B2A_W08 B2A_W011 | C1 | W4 | 1 | O1 |
| EK 5 | B2A_W02 B2A_W03 B2A_W08 B2A_W11 | C2 | W5 | 1 | O1 |
| EK 6 | B2A_U01 B2A_U02 | C1 | P1, P2 | 2,3 | O2, O3 |

| | | | | | |
|-------------|-------------------------------|--------|--------------------------|-----|------------|
| | B2A_U03 B2A_U12 | | | | |
| EK 7 | B2A_K01 B2A_K03 B2A_K09 | C1, C2 | P1, P2 | 2,3 | O2, O3 |
| EK 8 | B2A_K02 B2A_K05 | C1, C2 | W1,W2,W3, W4,W5,P1,P2 | 2,3 | O1, O2, O3 |

Metody i kryteria oceny

| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| O1 | Egzamin | 50% |
| O2 | Projekt | 100% |
| O3 | Obrona projektu | 50% |

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Autor programu: | Dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PL |
| Adres e-mail: | a.halicka@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Konstrukcji Budowlanych |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Metody komputerowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Kierunkowy |
| Kod przedmiotu: | IIK2 |
| Rok: | I |
| Semestr: | I |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | - |
| Laboratorium | 30 |
| Projekt | - |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład – egzamin, laboratorium – zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy o zasadach modelowania MES dla układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji |
| C2 | Uzyskanie wiedzy o algorytmach MES, stosowanych do rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji |
| C3 | Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych przy wspomaganiu analizy i projektowania konstrukcji |
| C4 | Uzyskanie umiejętności modelowania MES układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji |
| C5 | Uzyskanie umiejętności rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji za pomocą wybranych programów komputerowych |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów |
| 2 | Posiadanie podstawowej wiedzy z metod obliczeniowych stosowanych w budownictwie |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Ma wiedzę o zasadach modelowania MES konstrukcji inżynierskich układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji |
| EK 2 | Zna algorytmy MES, stosowane do rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Potrafi wykorzystać algorytmy MES w obliczeniach analitycznych analiz statycznych i dynamicznych prostych fragmentów konstrukcji |
| EK 4 | Potrafi przyjąć schemat statyczny i opracować model MES konstrukcji inżynierskich |
| EK 5 | Potrafi wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji za pomocą wybranego programu komputerowego |
| EK 6 | Potrafi krytycznie ocenić wyniki obliczeń komputerowych |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 7 | Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych |

Treści programowe przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| | Forma zajęć – wykłady |
| | Treści programowe |
| W1 | Podstawy matematyczne i fizyczne metody elementów skończonych (MES) |

| | |
|-----------------------------------|--|
| W2 | Algorytm MES w analizie statycznej na podstawie kratownic |
| W3 | Omówienie metod modelowania własności materiałowych |
| W4 | Omówienie rodzaju analiz MES, stosowanych w budownictwie (analizy statyczne liniowe i nieliniowe, zagadnienia własne dynamiki i wyboczenia, całkowanie równań ruchu) |
| W5 | Modelowanie MES konstrukcji prętowych |
| W6 | Zakres stosowania i opis matematyczny elementów tarczowych |
| W7 | Zakres stosowania i opis matematyczny elementów płytowych |
| W8 | Zakres stosowania i opis matematyczny elementów powłokowych |
| W9 | Funkcje kształtu |
| Forma zajęć – laboratorium | |
| Treści programowe | |
| L1 | Analiza statyczna i dynamiczna kratownicy |
| L2 | Analiza statyczna, analiza stateczności i analiza dynamiczna ramy przestrzennej |
| L3 | Analiza wpływu siatki MES i wyboru elementu na rozwiązania w analizie statycznej i dynamicznej na przykładzie tarczy |
| L4 | Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów bryłowych |
| L5 | Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów powłokowych |
| L6 | Nieliniowe statyczne obliczenia konstrukcji |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Wykłady informacyjne |
| 2 | Wykłady problemowe |
| 3 | Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne |
| 4 | Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych |
| 5 | Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 15 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 |
| Przygotowanie się do zajęć | 5 |
| Łączny czas pracy studenta | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|---|
| 1 | Zienkiewicz O.C., Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa, 1972 |
| 2 | Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Wyd. PW, Warszawa, 2005 |
| 3 | Podgórski J., Błazik-Borowa E.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych w statyce konstrukcji inżynierskich, IZT, Lublin 2001 |
| 4 | Łodygowski T., Kąkol W.: Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich, Wyd. PP, 1994 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001 |
| 2 | Krzesiński G., Marek P., Zagrajek T.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006 |
| 3 | Rusiński E., Czmochoński J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|--------------------------------------|--------------------|----------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W01, B2A_W02, B2A_W03, B2A_W04, B2A_W07 | C1, C3 | W1, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_W01, B2A_W02, B2A_W03, B2A_W04, B2A_W07 | C2, C3 | W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 3 | B2A_U02, B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12 | C1, C2, C3 | W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 4 | B2A_U02, B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12 | C4 | L1, L2, L3, L4, L5, L6 | 4, 5 | O3, O4 |
| EK 5 | B2A_U02, B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12 | C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6 | 4, 5 | O3, O4 |
| EK 6 | B2A_U07 | C5 | L1, L2, L3, L4, L5, L6 | 4, 5 | O1, O2, O3, O4 |
| EK 7 | B2A_K05 | C1, C2, C3 | W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L6 | 1, 2, 3 | O1, O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Egzamin pisemny – część praktyczna | 50% |
| O2 | Egzamin pisemny – część teoretyczna | 50% |
| O3 | Laboratorium – aktywne uczestnictwo mierzone na każdym zajęciach poziomem wykonanego zadania | 80% |
| O4 | Zaliczenie laboratorium | 60% |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr hab. inż. Ewa Błazik-Borowa, prof. PL |
| Adres e-mail: | e.blazik@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Mechaniki Budowli |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Teoria sprężystości i plastyczności |
| Rodzaj przedmiotu: | Kierunkowy |
| Kod przedmiotu: | IIK1 |
| Rok: | I |
| Semestr: | I |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 60 |
| Wykład | 30 |
| Ćwiczenia | 30 |
| Laboratorium | |
| Projekt | |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | Wykład - egzamin Ćwiczenia - zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu analizy naprężeń i odkształceń |
| C2 | Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu analizowania i formułowania równań konstytutywnych dla różnych materiałów |
| C3 | Uzyskanie umiejętności zastosowania teorii do rozwiązywania problemów inżynierskich |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności z elementarnej matematyki i analizy matematycznej |
| 2 | Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki teoretycznej |
| 3 | Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Zna podstawy rachunku tensorowego i podstawy teoretyczne analizy stanu odkształcenia i stanu naprężenia |
| EK 2 | Zna podstawy teorii równań konstytutywnych |
| EK 3 | Zna podstawy teoretyczne i metody rozwiązania zadań płaskich |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK4 | Umie wyznaczyć równania ruchu, wektor przemieszczenia, tensor odkształcenia, tensor obrotu, wektory prędkości i przyspieszenia, tensor prędkości odkształcenia i tensor prędkości obrotu w opisie Eulera i Lagrange'a. Umie wyznaczyć wartości i kierunki główne oraz niezmienniki tensorów symetrycznego drugiego rzędu |
| EK5 | Umie wyznaczyć wektor naprężenia, naprężenia normalne i styczne, energię sprężystą |
| EK6 | Umie formułować i analizować równania konstytutywne dla materiałów termo-liniowo sprężystych, lepko-sprężystych, sprężysto-plastycznych |
| EK7 | Potrafi rozwiązać problemy inżynierskie związane z przedmiotem |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK8 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

Treści programowe

| | |
|-----------|--|
| W1 | Rachunek tensorowy |
| W2 | Stan odkształcenia |
| W3 | Stan naprężenia |
| W4 | Prawa zachowania |
| W5 | Liniowa termo-sprężystość |
| W6 | Podstawowe twierdzenia, proste zadania z teorii sprężystości |
| W7 | Zadania płaskie |

| | |
|--------------------------------|---|
| W8 | Modele mechaniczne, lepko-sprężystość |
| W9 | Sprężysto-plastyczność |
| Forma zajęć – ćwiczenia | |
| | Treści programowe |
| ĆW1 | Oznaczenia indeksowe, umowa sumacyjna, działania na tensorach, oznaczenia różniczkowania, operatory podstawowe: gradient, dywergencja, rotacja, Laplace'a |
| ĆW2 | Przemieszczenie, miara odkształcenia, pochodna materialna, prędkość i przyspieszenie, wartości i kierunki główne tensora symetrycznego drugiego rzędu |
| ĆW3 | Twierdzenie Cauchy'ego, wektor naprężenia, naprężenie normalne i styczne |
| ĆW4 | Zadania płaskie, rozwiązanie przy pomocy wielomianów |
| ĆW5 | Zadania płaskie, rozwiązania przy pomocy szeregu Fourier'a |
| ĆW6 | Modele mechaniczne |

| | |
|---------------------------|---|
| Metody dydaktyczne | |
| 1 | Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne |
| 2 | Zestawy zadań opracowanych na poszczególne wykłady |
| 3 | Zestawy zadań opracowanych na poszczególne ćwiczenia |

| | |
|---|---|
| Obciążenie pracą studenta | |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 60 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w ćwiczeniach | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 15 |
| Przygotowanie się do zajęć | 15 |
| Łączny czas pracy studenta | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| | |
|---------------------------------|--|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | W. Nowacki, Teoria sprężystości, PWN 1970 |
| 2 | Fung W.C., Podstawy mechaniki ciała stałego, PWN, 1969 |
| 3 | Tadeusz Bednarski, Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie, PWN, 1995 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | S. Timoshenko and J.N. Goodier, Theory of Elasticity, McGraw-Hill Book Company, 1951 |
| 2 | George E. Mase, Theory and Problems of Continuum Mechanics, McGraw-Hill Book Company, 1970 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_W01, B2A_W03 | C1 | W1, W2, W3 | 1, 2, 3 | O2 |
| EK 2 | B2A_W03 | C2 | W5, W8, W9 | 1, 2, 3 | O2 |
| EK 3 | B2A_W03, B2A_U04 | C3 | W4, W5, W6, W7 | 1, 2, 3 | O2 |
| EK 4 | B2A_W03 | C1 | ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1, 2, 3 | O1 |
| EK 5 | B2A_W03 | C1 | ĆW1, ĆW2 | 1, 2, 3 | O1 |
| EK 6 | B2A_U03 | C2 | ĆW6 | 1, 2, 3 | O1 |
| EK 7 | B2A_U04, B2A_U12 | C3 | ĆW4, ĆW5, ĆW6 | 1, 2, 3 | O1 |
| EK 8 | B2A_K02 | C3 | ĆW4, ĆW5, ĆW6 | 1, 2, 3 | O1 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie kolokwium z ćwiczeń | 50% |
| O2 | Zaliczenie egzaminu pisemnego | 60% |

| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Autor programu: | Prof. dr hab. inż. Tomasz Sadowski |
| Adres e-mail: | t.sadowski@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Mechaniki Ciała Stałego |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|----------------------|
| Przedmiot: | Seminarium dyplomowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | |
| Rok: | II |
| Semestr: | III |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Seminarium | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | 1 |
| Sposób zaliczenia: | Zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Zdobycie umiejętności rozwiązywania problemu inżynierskiego |
| C2 | Przygotowanie do obrony prac magisterskiej |
| C3 | Zapoznanie z możliwościami kształcenia ustawicznego inżyniera budownictwa |
| C4 | Zdobycie umiejętności wypowiadania się na tematy budowlane |
| C5 | Zrozumienie roli inżyniera budownictwa w społeczeństwie oraz znaczenia aktywnego uczestnictwa w życiu społeczności lokalnej |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności na poziomie inżynierskim oraz wiedzy z zakresu konstrukcji budowlanych prezentowanych w trakcie kursu magisterskiego |
| 2 | Pozytywne zaliczenie proseminarium |

Efekty kształcenia

| | |
|------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| | |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK1 | Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji |
| EK2 | Potrafi poprawnie wybrać narzędzia do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK3 | Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie |
| EK4 | Potrafi formułować wnioski i opisuje wyniki prac własnych |
| EK5 | Potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie oraz prac własnych |
| EK6 | Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Przestrzega praw autorskich |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – seminarium

| | |
|-----------|--|
| | Treści programowe |
| S1 | Omówienie stanu zaawansowania prac dyplomowych |
| S2 | Omówienie roli inżyniera budownictwa w społeczeństwie i znaczenia aktywnego uczestnictwa w życiu społeczności lokalnej |
| S3 | Kształcenie ustawiczne inżyniera budownictwa: prezentacja czasopism technicznych i konferencji naukowo-technicznych z zakresu budownictwa i działalności szkoleniowej oferowanej przez samorząd zawodowy |
| S4 | Prezentacje prac magisterskich (podejmowane zagadnienie i sposób jego rozwiązania) przez poszczegól- |

| | |
|--|---|
| | nich studentów i dyskusja w grupie nad zaprezentowanymi rozwiązaniami |
|--|---|

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Rzutnik multimedialny |
| 2 | Prezentacje multimedialne |
| 3 | Tematy prac dyplomowych |
| 4 | Standard pracy magisterskiej, obowiązujący na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 30 |
| Udział w seminarium | 30 |
| Praca własna studenta, w tym: | 3 |
| Wykonanie prezentacji | 3 |
| Łączny czas pracy studenta | 33 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 1 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Literatura uzupełniająca | |
| | |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_U05 | C1 | S2, S3 | 1, 2, 3, 4 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_U12 | C1 | S3, S4 | 1, 2, 3, 4 | O1, O2 |
| EK3 | B2A_K03, B2A_K05 | C1, C2, C3, C5 | S4 | 1, 2, 3, 4 | O1, O2 |
| EK4 | B2A_K09 | C4 | S4 | 1, 2, 3, 4 | O1, O2 |
| EK5 | B2A_K06, B2A_K07, B2A_K08 | C5 | S3, S4 | 1, 2, 3, 4 | O1, O2 |
| EK6 | B2A_K12 | C5 | S4 | 1, 2, 3, 4 | O1, O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Ocena prezentacji przygotowanej przez studenta | 100% |
| O2 | Ocena aktywności w dyskusji | 50% |

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Autor programu: | Dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PL |
| Adres e-mail: | a.halicka@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Konstrukcji Budowlanych |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|----------------------|
| Przedmiot: | Seminarium dyplomowe |
| Rodzaj przedmiotu: | Obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | |
| Rok: | I |
| Semestr: | II |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 15 |
| Wykład | |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Seminarium | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 1 |
| Sposób zaliczenia: | Zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Zapoznanie z metodyką pisania prac magisterskich i prawem autorskim |
| C2 | Nabywanie umiejętności opisywania problemów inżynierskich |
| C3 | Nabywanie umiejętności wyboru narzędzia służącego do rozwiązania problemu inżynierskiego |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności na poziomie inżynierskim oraz wiedzy z zakresu konstrukcji budowlanych prezentowanych w trakcie kursu magisterskiego |
|----------|---|

Efekty kształcenia

| | |
|------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| | |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK1 | Zna metodykę pisania prac magisterskich |
| EK2 | Potrafi opisać założenia problemu inżynierskiego |
| EK3 | Potrafi wybrać narzędzie służące do rozwiązania zadanego problemu inżynierskiego |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK4 | Potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie oraz prac własnych a także potrafi je przekazywać |
| EK5 | Postępuje zgodnie z zasadami etyki i przestrzega praw autorskich |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – seminarium

Treści programowe

| | |
|-----------|--|
| S1 | Zapoznanie się ze standardem pracy magisterskiej, obowiązującym na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej |
| S2 | Omówienie zasad korzystania z tych źródeł z poszanowaniem praw autorskich |
| S3 | Prezentacje przez poszczególnych studentów problemów inżynierskich wraz ze wstępnymi studiami literaturowymi oraz propozycją zastosowania narzędzia służącego rozwiązaniu problemu i dyskusja dotycząca przedstawianych informacji |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|---|
| 1 | Rzutnik multimedialny |
| 2 | Prezentacje multimedialne |
| 3 | Tematy prac dyplomowych |
| 4 | Standard pracy magisterskiej, obowiązujący na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 15 |
| Udział w seminarium | 15 |
| Praca własna studenta, w tym: | 10 |
| Wykonanie prezentacji | 10 |
| Łączny czas pracy studenta | 25 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 1 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Literatura uzupełniająca | |
| | |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B2A_K01, B2A_K02, B2A_K03, | C1 | S1 | 4 | O1, O2 |
| EK 2 | B2A_U14, B2A_K06, B2A_K07, B2A_K08, B2A_K09 | C2 | S3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK3 | B2A_U05, B2A_U11, B2A_U12, B2A_K02 | C3 | S3 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK4 | B2A_K06, B2A_K07, B2A_K08 | C2 | S3 | 1,2,3 | O1, O2 |
| EK5 | B2A_K12 | C1 | S2 | 1, 2 | O1, O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Ocena czynnego uczestnictwa w dyskusjach | 50% |
| O2 | Ocena prezentacji problemu inżynierskiego podejmowanego w pracy wraz ze wstępnymi studiami literatury oraz propozycją zastosowania narzędzia służącego rozwiązaniu problemu | 100% |

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Autor programu: | Dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PL |
| Adres e-mail: | a.halicka@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Konstrukcji Budowlanych |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Drogi i Mosty
Studia II stopnia



| | |
|--|----------------------|
| Przedmiot: | Informacja naukowa |
| Rodzaj przedmiotu: | Obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | |
| Rok: | I |
| Semestr: | II |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 2 |
| Wykład | 1 |
| Ćwiczenia | 1 |
| Liczba punktów ECTS: | 0 |
| Sposób zaliczenia: | Zaliczenie bez oceny |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Zapoznanie studentów ze źródłami informacji naukowej, w tym z drukowanymi i elektronicznymi zasobami Biblioteki PL oraz elektronicznymi zasobami informacyjnymi dostępnymi w Internecie; |
| C2 | Przedstawienie sposobów wyszukiwania literatury w zasobach elektronicznych; |
| C3 | Poznanie metod zarządzania informacją naukową pobraną z różnych źródeł (programy do zarządzania literaturą); |
| C4 | Przedstawienie sposobów weryfikacji rezultatów wyszukiwania, ich selekcji i zastosowania w pracy naukowej; |
| C5 | Poznanie zasad tworzenia bibliografii załącznikowej i wykorzystywania menadżera bibliografii |
| C6 | Zapoznanie ze źródłami informacji normalizacyjnej i patentowej |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Znajomość obsługi komputera |
| 2 | Znajomość podstawowych technik informacyjnych |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | student posiada wiedzę niezbędną do wykorzystywania drukowanych zbiorów Biblioteki Politechniki Lubelskiej |
| EK 2 | student posiada wiedzę niezbędną do korzystania z portali wiedzy, bibliotek cyfrowych, baz danych i naukowych serwisów internetowych |
| EK 3 | W zakresie umiejętności: |
| | student posiada umiejętność użytkowania narzędzi wyszukiwawczych komputerowych katalogów bibliotecznych, elektronicznych zasobów wiedzy oraz baz danych. |
| EK 4 | student posiada umiejętność organizowania swojego warsztatu informacyjnego niezbędnego do pracy naukowej. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | student posiada kompetencje świadomego wyboru i korzystania z drukowanych zasobów bibliotecznych i zasobów elektronicznych niezbędnych w procesie kształcenia i samokształcenia |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | |
|-----------|--|
| | Treści programowe |
| W1 | <ul style="list-style-type: none">Ogólne informacje o zasobach informacyjnych. Rodzaje źródeł informacyjnych. Drukowane i elektroniczne źródła informacji naukowej. Języki informacyjno- |

| | |
|--------------------------------|---|
| | <p>wyszukiwawcze. Klasyfikacja dziedzinowa na przykładzie wybranych baz danych. Indeksy słów kluczowych. Zasady tworzenia zapytań z zastosowaniem operatorów Bool'a. Podstawowe i zaawansowane wyszukiwanie w Google Scholar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katalogi centralne w Polsce i na świecie - NUKAT, KaRo, WorldCat - prezentacja katalogów i ich rola w lokalizowaniu źródeł. Przykładowe wyszukiwania. • Katalogi biblioteczne, a bibliograficzne bazy danych –podobieństwa i różnice. • Biblioteki cyfrowe. Kolekcje skryptów, podręczników i prac dyplomowych. • Repozytoria uczelniane i inne zasoby Open Access • Pełnotekstowe bazy danych: e-czasopisma i e-książki - E-Czytelnia na stronie Biblioteki Politechniki Lubelskiej. • Informacja normalizacyjna i patentowa. Prezentacja baz normalizacyjnych i patentowych (polskich, europejskich, amerykańskich). • Bibliografia załącznikowa: opis bibliograficzny, cytowania i przypisy. • Możliwości zapamiętania danych, tworzenie alertów, eksport danych do innych programów. Lokalizowanie wyszukanych źródeł i dostęp do nich. • Tworzenie własnych baz bibliograficznych. Zarządzanie literaturą - menadżer bibliografii. |
| Forma zajęć – ćwiczenia | |
| | Treści programowe |
| ĆW1 | <ul style="list-style-type: none"> • Wyszukiwanie literatury w katalogach, bibliotekach cyfrowych i w bazach danych • Selekcja i weryfikacja wyszukanych dokumentów. • Tworzenie opisu bibliograficznego w bibliografii załącznikowej. • Pobieranie opisów danych i zapis do menadżera bibliografii |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|--|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2 | Ćwiczenia przy komputerach z dostępem do uczelnianych baz danych i internetu |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 2 |
| udział w wykładach, udział w ćwiczeniach | 2 |
| Łączny czas pracy studenta | 2 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu, w tym: | 0 |
| Liczba punktów ECTS uzyskiwana podczas zajęć wymagających bezpośredniego udziału wykładowcy | |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | Dyplom z internetu: jak korzystać z internetu pisząc prace dyplomowe? / Kazimierz Pawlik, Radosław Zenderowski. Warszawa, 2013. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Poradniki i instrukcje w zakładce „dla studentów” www.biblioteka.pollub.pl/dlastudentow |
| 2 | http://biblioteka.pollub.pl |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |

| | | | | | |
|-------------|--|-------|--------|------|----|
| | zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | | | | |
| EK 1 | A2A_W08 | C1-C6 | W1,ĆW1 | 1, 2 | O1 |
| EK 2 | A2A_W08 | C1-C6 | W1,ĆW1 | 1, 2 | O1 |
| EK 3 | A2A_U01 A2A_U10 | C1-C6 | W1,ĆW1 | 1, 2 | O1 |
| EK4 | A2A_U01 A2A_U10 | C1-C6 | W1,ĆW1 | 1, 2 | O1 |
| EK5 | A2A_K06 A2A_K08 | C1-C6 | W1,ĆW1 | 1, 2 | O1 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Zaliczenie w formie testu | 60% |

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Autor programu: | mgr Dorota Tkaczyk, mgr Hanna Celoch |
| Adres e-mail: | h.celoch@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Biblioteka Politechniki Lubelskiej |



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Budownictwo
Specjalność: Konstrukcje budowlane i inżynierskie
Studia II stopnia



| | |
|--|--------------------------|
| Przedmiot: | Praktyka przeddyplomowa |
| Rodzaj przedmiotu: | Obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | |
| Rok: | I |
| Semestr: | 1 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 120 godzin |
| Wykład | |
| Ćwiczenia terenowe | 120 |
| Laboratorium | |
| Projekt | |
| Liczba punktów ECTS: | 4 |
| Sposób zaliczenia: | wpis w Dzienniku Praktyk |
| Język wykładowy: | |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | Uzyskanie praktycznej wiedzy na temat zasad funkcjonowania Przedsiębiorstwa Budowlanego |
| C2 | Uzyskanie umiejętności szczegółowych zgodnych z zakresem odbywanych prac |
| C3 | Uzyskanie umiejętności w zakresie dokumentowania prowadzonych prac budowlanych |
| C4 | Uzyskanie w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu wszystkich przedmiotów budowlanych |
|----------|---|

Efekty kształcenia

| | |
|------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Zna podstawowe procesy mające miejsce w Przedsiębiorstwie Budowlanym |
| EK2 | Zna realia pracy w zawodzie inżyniera budowlanego |
| EK3 | Posiada wiedzę o zakresie obowiązków uczestników procesu budowlanego |
| EK4 | Posiada wiedzę w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK5 | Potrafi stosować posiadaną wiedzę inżynierską w zakresie adekwatnym do odbywanej praktyki budowlanej |
| EK6 | Potrafi dokumentować prowadzone prace budowlane |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK7 | Wykazuje dbałość o rzetelność swojej pracy |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – ćwiczenia terenowe

| | |
|------------|--|
| | Treści programowe |
| CW1 | Zapoznanie z przepisami BHP obowiązującymi w Przedsiębiorstwie Budowlanym |
| CW2 | Zapoznanie ze specyfiką prac w ramach Przedsiębiorstwa Budowlanego |
| CW3 | Zapoznanie z zakresem obowiązków i uprawnień poszczególnych osób zatrudnionych w Przedsiębiorstwie |
| CW4 | Podjęcie zadań inżynierskich szczegółowych, właściwych dla charakteru prac w Przedsiębiorstwie |
| CW5 | Dokonywanie wpisów w Dzienniku Praktyk |

Metody dydaktyczne

| | |
|----------|---|
| 1 | Praca w warunkach praktycznych w Przedsiębiorstwie Budowlanych o charakterze wykonawczym, projektowym, wytwórni materiałów budowlanych, przedsiębiorstwie developerskim, instytucie naukowo-badawczym |
| 2 | Prowadzenie Dziennika Praktyk |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 120 |
| Udział w wykładach | 0 |
| Udział w zajęciach terenowych | 120 |
| Praca własna studenta, w tym: | 10 |
| Przygotowanie dokumentów związanych z odbywaną praktyką | 5 |
| Uzupełnienie wpisów w dzienniku Praktyk | 5 |
| Łączny czas pracy studenta | 130 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 4 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 4 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Literatura uzupełniająca | |
| | |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | B1A_W09, B1A_W11, B1A_W18 | C1 | ĆWW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4 | 1, 2 | O1 |
| EK 2 | B1A_W17, B1A_W21 | C1 | ĆW1, ĆW3, ĆW4 | 1 | O1 |
| EK3 | B1A_W16, | C1 | ĆW2, ĆW3, ĆW4 | 1, 2 | O1 |
| EK4 | B2A_W12, | C4 | ĆW4 | 1 | O1, O2 |
| EK5 | B1A_U15, B1A_U17 | C2 | ĆW3, ĆW4 | 1 | O1, O2 |
| EK6 | B1A_U21, | C3 | ĆW5 | 1, 2 | O1, O2 |
| EK7 | B1A_K09 B2A_K12 | C1 | ĆW3, ĆW4, ĆW5 | 1, 2 | O1, O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Potwierdzenie wpisów w Dzienniku Praktyk przez osobę uprawnioną | 100% |
| O2 | Ocena zaangażowania studenta | 100% |

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Autor programu: | Dr inż. Jerzy Szerafin |
| Adres e-mail: | j.szerafin@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Konstrukcji Budowlanych |