

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów (kierunku studiów) **INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

Nazwa wydziału **WYDZIAŁ MECHANICZNY**

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| program studiów | uchwała Rady Wydziału z dnia | 24.04.2019 r. |
| | obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |
| poziom studiów (I stopnia / II stopnia) | | Studia II stopnia |
| profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny) | | Ogólnoakademicki |
| data i numer uchwały Senatu przyjmującej kierunkowe efekty uczenia się | | 26.04.2017 r., Uchwała nr 108 |
| forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne) | | Stacjonarne |
| przyporządkowanie do dziedziny lub dziedzin nauki | | Nauki inżynierjno-techniczne |
| wskazanie dyscypliny (nauki lub sztuki) lub dyscyplin (w przypadku kilku wskazać – podkreślić - dyscyplinę wiodącą do której odnosi się minimum 50% efektów uczenia się) | | Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka |
| czas trwania (w semestrach) | | 3 |
| liczba punktów ECTS | | 90 |
| tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta | | Magister inżynier |
| klasyfikacja ISCED | | 0724 Górnictwo i wydobywanie 0712 Technologie związane z ochroną środowiska |
| związek z misją Uczelni i jej strategią rozwoju | | Kształcenie na danym kierunku łączy najlepsze tradycje myśli technicznej z zadaniami dnia dzisiejszego i wyzwaniem wobec szybkich przemian technologicznych współczesnego świata. W działalności edukacyjnej i naukowo-badawczej wydziału łączy to potrzebę kształtowania nowoczesnej myśli wobec przemian ekonomicznych i perspektyw gospodarczych kraju z tworzeniem wartości etycznych świata nauki i techniki. Wokół tego posłannictwa skupiają się nauczyciele i studenci, badacze oraz pracownicy administracji, jak również przedstawiciele otoczenia gospodarczego i społecznego szkoły. Do podstawowych składników tak postrzeganej misji należą: |

| | |
|---|--|
| | <p>kształcenie, badania naukowe oraz służba społeczna. Sprzyja to integracji i rozwojowi nauki, a także stymuluje kreatywność oraz wzmacnia więzi społeczne z regionem.</p> |
| <p>cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów</p> | <p>Studia na kierunku mają zapewnić wykształcenie specjalistów, którzy w oparciu o nabytą wiedzę z zakresu studiów inżynierskich (I-go st.) oraz nabytych na tych studiach umiejętności praktycznych, a także w zakresie programu studiów II-go st. uzyskają przygotowanie do pracy w obszarze specjalistycznej problematyki związanej ze studiowanym kierunkiem, w celu techniczno-technologicznego, ekonomicznego i ekologicznego zaspakajania potrzeb społecznych.</p> <p>Absolwenci studiów magisterskich (II-go st.) mogą kontynuować studia na studiach doktoranckich - III-go stopnia.</p> |
| <p>wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)</p> | <p>Ukończone studia I-go stopnia z tytułem inżyniera po danym lub pokrewnym kierunku. Preferowani są kandydaci o zainteresowaniach technicznych, umiejętnościach analitycznych oraz wiedzy z zakresu przedmiotów kierunkowych. Kandydat powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania problemów i być zorientowany na pracę w grupie. Poziom 6 PRK.</p> |
| <p>zasady rekrutacji (zgodne z uchwałą rekrutacyjną)</p> | <p>Kandydat powinien posiadać tytuł zawodowy inżyniera lub równorzędny, uzyskany na tym samym lub pokrewnym kierunku studiów. Wykaz kierunków pokrewnych określa rada wydziału. Kryterium decydującym o przyjęciu na studia drugiego stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego równa ocenie z dyplomu ukończenia poprzednich studiów, na tym samym lub pokrewnym kierunku. W przypadku braku dyplomu ukończenia studiów, kandydat może dostarczyć zaświadczenie o zdanym egzaminie dyplomowym. Oryginał lub odpis dyplomu (wydany przez uczelnię) wraz z suplementem musi być dostarczony w tym przypadku, w terminie określonym przez Komisję Rekrutacyjną.</p> |
| <p>różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Politechnice Opolskiej</p> | <p>Nie dotyczy.</p> |
| <p>sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się</p> | <p>Wykaz egzaminów oraz zasady oceniania poszczególnych przedmiotów są zawarte w</p> |

| | | kartach opisu przedmiotów. |
|---|---|-----------------------------------|
| sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym: | łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 70 |
| | łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów | 13 |
| | dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem | 46 |
| | liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych | 5 |
| | procentowy udział liczby punktów ECTS dla dyscypliny nauki (lub sztuki) „i” w łącznej liczbie punktów ECTS – konieczny do określenia dla każdej dyscypliny, w przypadku programu studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny nauki (lub sztuki) | 100% |

Program studiów zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

.....
 podpis przedstawiciela wydziałowego
 organu samorządu studenckiego

.....
 data, podpis, pieczęć dziekana

Tabela kierunkowych efektów uczenia się

| | |
|--|---|
| program studiów (kierunek studiów): Inżynieria Środowiska poziom studiów – poziom 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji profil studiów: ogólnoakademicki | |
| symbol kierunkowych efektów uczenia się | efekty uczenia się (treść) |
| Wiedza | |
| IS_K2_W01 | Ma pogłębioną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska oraz posiada wiedzę na temat planowania przestrzennego |
| IS_K2_W02 | W zaawansowanym stopniu zna zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji instalacji stosowanych w inżynierii środowiska |
| IS_K2_W03 | Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu konwencjonalnych i alternatywnych źródeł energii oraz możliwości technicznych i technologicznych ich pozyskiwania, konwersji i zastosowania |
| IS_K2_W04 | W zaawansowanym stopniu zna statystyczne metody analizy danych i opracowywania wyników pomiarów |
| IS_K2_W05 | Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania procesów, zjawisk i urządzeń, zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia przydatne z punktu widzenia rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska |
| IS_K2_W06 | Ma pogłębioną wiedzę o metodach, narzędziach i modelach zarządzania środowiskiem, w tym także gospodarki odpadami |
| IS_K2_W07 | Ma pogłębioną wiedzę z zakresu przygotowania i korzystania z dokumentacji inwestycyjnej oraz organizacji robót budowlanych i instalacyjnych; zna zasady projektowania procesów, obiektów i systemów inżynierii środowiska z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko oraz niezawodności i bezpieczeństwa użytkowania |
| IS_K2_W08 | W zaawansowanym stopniu zna zasady projektowania aparatów i urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska oraz trendy rozwojowe w budowie instalacji technicznych |
| IS_K2_W09 | W zaawansowanym stopniu zna zasady projektowania inżynierskiego oraz programowania komputerowego wspomagającego projektowanie infrastruktury środowiskowej |
| IS_K2_W10 | Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska; zna metody, techniki i aparaturę do badania zjawisk fizycznych, chemicznych i biologicznych oraz ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych |
| IS_K2_W11 | Posiada specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania problemów związanych z inżynierią środowiska |
| IS_K2_W12 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska i innowacyjnych technologii. Ma pogłębioną wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania |
| IS_K2_W13 | W zaawansowanym stopniu zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska |
| IS_K2_W14 | Dzięki posiadanej wiedzy w zaawansowanym stopniu zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji |
| IS_K2_W15 | Ma pogłębioną wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych a także do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej |
| Umiejętności | |
| IS_K2_U01 | Korzysta z osiągnięć intelektualnych innych autorów z poszanowaniem praw autorskich korzystając z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami |

| | |
|------------------------------|---|
| | technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie |
| IS_K2_U02 | Potrafi posługiwać się metodami statystycznymi w opracowaniu danych i w analizach środowiskowych oraz wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich |
| IS_K2_U03 | Potrafi przygotować w języku polskim oraz języku obcym uznawanym za podstawowy, zadany problem z zakresu inżynierii środowiska i zaprezentować go |
| IS_K2_U04 | Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii |
| IS_K2_U05 | Potrafi samodzielnie planować, realizować oraz ukierunkowywać innych w procesie uczenia się przez całe życie |
| IS_K2_U06 | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, formułować graficznie i opisowo wytyczne do realizacji działań typowych do działalności inżynierskiej |
| IS_K2_U07 | Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski |
| IS_K2_U08 | Potrafi przeprowadzić analizę zadania inżynierskiego i zastosować metody symulacyjne prowadzące do ich rozwiązywania, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, testować hipotezy |
| IS_K2_U09 | Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich |
| IS_K2_U10 | Potrafi korzystać z dokumentacji inwestycyjnej, ocenić koszty inwestycji, stosować zasady organizacji robót instalacyjnych oraz dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich |
| IS_K2_U11 | Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie i zadania badawcze oraz dokonać krytycznej analizy sposobu ich funkcjonowania, a także –ocenić istniejące rozwiązania techniczne z dziedziny inżynierii środowiska, w tym zawierające komponent badawczy oraz ocenić przydatność różnych metod i narzędzi służących do ich rozwiązania |
| IS_K2_U12 | Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska wykorzystując odpowiednie metody, techniki i narzędzia |
| Kompetencje społeczne | |
| IS_K2_K01 | Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób |
| IS_K2_K02 | Rozumie wagę konieczności zapewniania bezpiecznych warunków pracy |
| IS_K2_K03 | Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych |
| IS_K2_K04 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych a także potrafi samodzielnie planować, realizować oraz ukierunkowywać innych w procesie uczenia się przez całe życie. Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich |
| IS_K2_K05 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| IS_K2_K06 | Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii |
| IS_K2_K07 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz krytycznie oceniać odbierane treści |

Objaśnienia

Symbol efektu tworzą:

- litera K - wyróżnik efektów kierunkowych,
- liczba 1 - studia pierwszego stopnia,
- znak _ (podkreślnik),
- litery W, U lub K - oznaczenie kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- 01, ... - numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

WYDZIAŁ MECHANICZNY



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMS

KIERUNEK STUDIÓW - FIELD OF STUDY

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Studia stacjonarne
drugiego stopnia
- wg specjalności

Second Cycle Programme - Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

specjalność: GOSPODARKA ENERGIĄ I ODPADAMI

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

| | | |
|---|----------------------------------|-------------------|
| plan studiów | uchwała Rady Wydziału z dnia | 24.04.2019 |
| | obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |
| forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne) | stacjonarne | |
| poziom studiów (I stopnia / II stopnia) | II-go stopnia | |
| czas trwania (w sem.) | 3 | |
| tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta | magister inżynier | |
| liczba punktów ECTS | 90 | |

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

| | |
|--|---|
| POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY | OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING |
| Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA | Field of study: ENVIRONMENTAL ENGINEERING |
| STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE | |
| SECOND CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Master of Science degree) | |

| |
|--|
| SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION: |
| GOSPODARKA ENERGIĄ I ODPADAMI - ENERGY AND WASTE MANAGEMENT |

| SEMESTR: 1 (1 st Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|--|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 1.1 | Statystyka Statistics | 15 | – | 15 | – | – | 3 | P |
| 1.2 | Chemia środowiska Environmental chemistry | 15E | 15 | – | – | – | 3 | P |
| 1.3 | Planowanie przestrzenne Spatial planning | 15 | – | – | – | – | 2 | P |
| 1.4 | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich Reliability and safety of engineering systems | 15 | – | – | – | – | 2 | P |
| 1.5 | Zarządzanie środowiskiem Environmental management | 15 | – | – | 15 | – | 3 | P |
| 1.6 | Monitoring środowiska Environmental monitoring | 15E | – | – | – | – | 2 | Ko |
| 1.7 | Technologie proekologiczne Ecological technologies | 15 | – | – | – | – | 1 | Ko |
| 1.8 | Technologia i organizacja robót instalacyjnych Technology and organization of installation works | 15 | – | – | – | – | 1 | Ko |
| 1.9 | Odnawialne źródła energii Renewable energy sources | 15 | 15 | 15 | – | – | 3 | Ko |
| 1.10 | CAD w projektowaniu inżynierskim CAD in engineering design | – | – | 45 | – | – | 3 | Ks |
| 1.11 | Język obcy Foreign language | – | – | 30 | – | – | 2 | Dod |
| Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 5 | |
| 1.12 | Moduł obieralny - I: Efektywne zarządzanie zespołem Elective module - I: Effective team management | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - I: Prawo w życiu codziennym - zagadnienia praktyczne Elective module - I: Law in everyday life - practical issues | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - I: Wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |

| | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|---|---|---|-----|-----|
| 1.13 | Elective module - II: Sustainable Development for Engineers | 30 | - | - | - | - | (2) | Hsw |
| | Moduł obieralny - II: Zrównoważony rozwój dla inżynierów | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - II: Ekonomia środowiska | 30 | - | - | - | - | (2) | Hsw |
| | Elective module - II: Environmental economics | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - III: Człowiek i przemysł w przestrzeni | 15 | - | - | - | - | (1) | Hsw |
| | Elective module - III: Human and industry in space | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - III: Strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego | 15 | - | - | - | - | (1) | Hsw |
| | Elective module - III: Strategies of sustainable economic development | | | | | | | |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 210 | 150 | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 360 | | | | | | |

| SEMESTR: 2 (2 nd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|---|--|---|--------------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 2.1 | Wybrane działy termodynamiki Selected sections of thermodynamics | 30 | 15 | 15 | - | - | 4 | Ks |
| 2.2 | Termiczne przetwarzanie odpadów Thermal waste recycling | 15E | 15 | - | 15 | - | 3 | Ks |
| 2.3 | Praca dyplomowa Diploma work | godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 5 | Ks |
| 2.4 | Konwersja energii Energy conversion | 30E | 15 | - | - | - | 3 | Ks |
| 2.5 | Modelowanie i optymalizacja procesów ciepłno-przepływowych Modelling of heat-flow processes | 15 | - | 30 | - | - | 3 | Ks |
| 2.6 | Właściwości paliw i odpadów Properties of fuels and waste | 30 | - | 15 | - | - | 3 | Ks |
| 2.7 | Gospodarka odpadami komunalnymi Management of municipal waste | 30E | - | - | 15 | - | 3 | Ks |
| 2.8 | Gospodarka odpadami przemysłowymi Industrial waste management | 30 | - | 15 | - | - | 3 | Ks |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 3 | |
| 2.9 | Energetyka jądrowa Nuclear power | 15 | - | - | 30 | - | (3) | Fak |
| | Wentylacja i klimatyzacja Ventilation and air conditioning | 15 | - | - | 30 | - | (3) | Fak |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 195 | 180 (w tym 30 godz. obieralne) | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 375 | | | | | | |

| SEMESTR: 3 (3 rd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|---------------------------------------|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 3.1 | Logistyka i pomiary w gospodarce odpadami Logistics and measurements in waste management | 15E | - | 15 | 15 | - | 3 | Ks |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------|---|----|----|-----|-----|
| 3.2 | Seminarium dyplomowe ogólne | - | - | - | - | 30 | 2 | Ks |
| | General diploma seminar | | | | | | | |
| 3.3 | Praca dyplomowa | E - godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 15 | Ks |
| | Diploma work | | | | | | | |
| 3.4 | Audyt efektywności energetycznej | 15E | - | - | 30 | - | 3 | Ks |
| | Energy efficiency audit | | | | | | | |
| 3.5 | Procesy i urządzenia cieplne wybranych przemysłów | 30E | 15 | - | - | - | 2 | --- |
| | Thermal processes and devices of selected industries | | | | | | | |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 5 | |
| 3.6 | Gospodarka odpadami niebezpiecznymi | 15 | - | - | 30 | - | (3) | Fak |
| | Hazardous waste management | | | | | | | |
| 3.6 | Gospodarka surowcami i produktami ubocznymi | 15 | - | - | 30 | - | (3) | Fak |
| | Management of raw materials and by-products | | | | | | | |
| 3.7 | Praca przejściowa - Gospodarka energią | - | - | - | 30 | - | (2) | Fak |
| | Individual report – Energy management | | | | | | | |
| | Praca przejściowa - gospodarka odpadami komunalnymi i przemysłowymi | | | | | | | |
| 3.7 | Individual report – Management of municipal and industrial waste | - | - | - | 30 | - | (2) | Fak |
| | | | | | | | | |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 75 | 165 (w tym 60 godz. obieralne) | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 240 | | | | | | |

| PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN) | | ECTS |
|---|--|------|
| Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów | | 975 |
| Total contact hours/ECTS in study plan | | |
| | | 90 |

| STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|
| Typ | Przedmioty - p. ECTS razem | wg planu | udział |
| P | Podstawowe | 13 | 14.44 % |
| Ko | Kierunkowe - ogólne | 7 | 7.78 % |
| Ks | Kierunkowe - dla specjalności | 53 | 58.89 % |
| --- | bez określonego typu | 2 | 2.22 % |
| HSw | Obieralne - humanistyczno-społeczne | 5 | 5.56 % |
| Dod | Dodatkowe | 2 | 2.22 % |
| Fak | Obieralne - fakultatywne | 8 | 8.89 % |
| Łącznie: | | 90 | 100.00 % |

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia drugiego stopnia)

Plan i program studiów:

- uchwalony przez Radę Wydziału Mechanicznego w dniu 24.04.2019
- zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

WYDZIAŁ MECHANICZNY



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMS

KIERUNEK STUDIÓW - *FIELD OF STUDY*

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- *ENVIRONMENTAL ENGINEERING*

Studia stacjonarne
drugiego stopnia
- wg specjalności

Second Cycle Programme - Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

specjalność: GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

| | | |
|---|----------------------------------|-------------------|
| plan studiów | uchwała Rady Wydziału z dnia | 24.04.2019 |
| | obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |
| forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne) | stacjonarne | |
| poziom studiów (I stopnia / II stopnia) | II-go stopnia | |
| czas trwania (w sem.) | 3 | |
| tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta | magister inżynier | |
| liczba punktów ECTS | 90 | |

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

| | |
|--|---|
| POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY | OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING |
| Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA | Field of study: ENVIRONMENTAL ENGINEERING |
| STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE | |
| SECOND CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Master of Science degree) | |

| |
|--|
| SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION: |
| GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA - WATER AND WASTEWATER MANAGEMENT |

| SEMESTR: 1 (1 st Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|--|--|---|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 1.1 | Statystyka Statistics | 15 | – | 15 | – | – | 3 | P |
| 1.2 | Chemia środowiska Environmental chemistry | 15E | 15 | – | – | – | 3 | P |
| 1.3 | Planowanie przestrzenne Spatial planning | 15 | – | – | – | – | 2 | P |
| 1.4 | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich Reliability and safety of engineering systems | 15 | – | – | – | – | 2 | P |
| 1.5 | Zarządzanie środowiskiem Environmental management | 15 | – | – | 15 | – | 3 | P |
| 1.6 | Monitoring środowiska Environmental monitoring | 15E | – | – | – | – | 2 | Ko |
| 1.7 | Technologie proekologiczne Ecological technologies | 15 | – | – | – | – | 1 | Ko |
| 1.8 | Technologia i organizacja robót instalacyjnych Technology and organization of installation works | 15 | – | – | – | – | 1 | Ko |
| 1.9 | Odnawialne źródła energii Renewable energy sources | 15 | 15 | 15 | – | – | 3 | Ko |
| 1.10 | CAD w projektowaniu inżynierskim CAD in engineering design | – | – | 45 | – | – | 3 | Ks |
| 1.11 | Język obcy Foreign language | – | – | 30 | – | – | 2 | Dod |
| Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 5 | |
| 1.12 | Elective module - II: Sustainable Development for Engineers | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - II: Zrównoważony rozwój dla inżynierów | | | | | | | |
| 1.13 | Moduł obieralny - II: Ekonomia środowiska Elective module - II: Environmental economics | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - III: Człowiek i przemysł w przestrzeni Elective module - III: Human and industry in space | | | | | | | |
| 1.13 | Moduł obieralny - III: Strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego | 15 | – | – | – | – | (1) | HSw |
| | Elective module - III: Strategies of sustainable economic development | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|---|---|---|-----|-----|--|
| 1.14 | Moduł obieralny - I: Efektywne zarządzanie zespołem | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw | |
| | Elective module - I: Effective team management | | | | | | | | |
| | Moduł obieralny - I: Prawo w życiu codziennym - zagadnienia praktyczne | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw | |
| | Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion | | | | | | | | |
| | Moduł obieralny - I: Wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw | |
| Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion | | | | | | | | | |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 210 | 150 | | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 360 | | | | | | | |

| SEMESTR: 2 (2 nd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP | |
|---|--|---|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------|-----------|-----|--|
| Nr | Przedmiot | W | C | L | P | S | | | |
| | | Subject unit – semester curricular | (Lecture) | (Practical classes) | (Laboratory classes) | (Project) | (Seminar) | | |
| 2.1 | Chemia wody i ścieków | 30E | - | 15 | - | - | 3 | Ks | |
| | Water and wastewater chemistry | | | | | | | | |
| 2.2 | Monitoring wód | 15 | - | - | - | - | 1 | Ks | |
| | Water monitoring | | | | | | | | |
| 2.3 | Praca dyplomowa | godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 5 | Ks | |
| | Diploma work | | | | | | | | |
| 2.4 | Technologia wody i ścieków | 30E | 30 | 15 | 15 | - | 5 | Ks | |
| | Water and wastewater technology | | | | | | | | |
| 2.5 | Wodociągi i kanalizacja | 30 | - | - | 30 | - | 4 | Ks | |
| | Water and sewerage systems | | | | | | | | |
| 2.6 | Procesy i urządzenia do uzdatniania wody | 30E | 15 | 15 | - | - | 4 | Ks | |
| | Water treatment process and equipments | | | | | | | | |
| 2.7 | Biologiczne oczyszczanie ścieków | 30 | - | 15 | - | - | 2 | Ks | |
| | Biological wastewater treatment | | | | | | | | |
| 2.8 | Przemysłowe źródła ścieków | 15 | - | - | - | - | 1 | Ks | |
| | Industrial wastewater sources | | | | | | | | |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 5 | | |
| 2.9 | Gospodarka osadami ściekowymi | 30E | 45 | - | - | - | (5) | Fak | |
| | Waste-sewage sludge | | | | | | | | |
| 2.9 | Pozyskiwanie wody | 30E | 45 | - | - | - | (5) | Fak | |
| | Water acquisition | | | | | | | | |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 210 | 195 (w tym 45 godz. obieralne) | | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 405 | | | | | | | |

| SEMESTR: 3 (3 rd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|---------------------------------------|---|---|-----------|---------------------|----------------------|-----------|-----------|-----|
| Nr | Przedmiot | W | C | L | P | S | | |
| | | Subject unit – semester curricular | (Lecture) | (Practical classes) | (Laboratory classes) | (Project) | (Seminar) | |
| 3.1 | Praca przejściowa | - | - | - | 30 | - | 2 | Ks |
| | Design – elaboration | | | | | | | |
| 3.2 | Seminarium dyplomowe ogólne | - | - | - | - | 30 | 2 | Ks |
| | General diploma seminar | | | | | | | |
| 3.3 | Praca dyplomowa | E - godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 15 | Ks |
| | Diploma work | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----|--------------------------------|---|----|---|-----|-----|
| 3.4 | Pomiary w instalacjach wodno-ściekowych | 30 | 15 | - | - | - | 3 | Ks |
| | Measurement in water and waste water installation | | | | | | | |
| 3.5 | Wybrane działy hydrauliki | 15E | 15 | - | - | - | 2 | Ks |
| | Selected fields of hydraulics | | | | | | | |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 6 | |
| 3.6 | Hydrologia i hydrotechnika | 15E | 30 | - | 30 | - | (6) | Fak |
| | Hydrology and hydrotechnics | | | | | | | |
| 3.6 | Wewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne | 15E | 30 | - | 30 | - | (6) | Fak |
| | Internal water-sewerage systems | | | | | | | |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 60 | 150 (w tym 60 godz. obieralne) | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 210 | | | | | | |

| PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN) | | ECTS |
|---|--|------|
| Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów | | 975 |
| Total contact hours/ECTS in study plan | | |
| | | 90 |

| STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|
| Typ | Przedmioty - p. ECTS razem | wg planu | udział |
| P | Podstawowe | 13 | 14.44 % |
| Ko | Kierunkowe - ogólne | 7 | 7.78 % |
| Ks | Kierunkowe - dla specjalności | 52 | 57.78 % |
| HSw | Obieralne - humanistyczno-społeczne | 5 | 5.56 % |
| Dod | Dodatkowe | 2 | 2.22 % |
| Fak | Obieralne - fakultatywne | 11 | 12.22 % |
| Łącznie: | | 90 | 100.00 % |

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia drugiego stopnia)
Plan i program studiów:
– uchwalony przez Radę Wydziału Mechanicznego w dniu 24.04.2019
– zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

WYDZIAŁ MECHANICZNY



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMS

KIERUNEK STUDIÓW - *FIELD OF STUDY*

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- *ENVIRONMENTAL ENGINEERING*

Studia stacjonarne
drugiego stopnia
- wg specjalności

Second Cycle Programme - Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

specjalność: INSTALACJE SANITARNE, CIEPLNE I WENTYLACYJNE

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

| | | |
|---|----------------------------------|-------------------|
| plan studiów | uchwała Rady Wydziału z dnia | 24.04.2019 |
| | obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |
| forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne) | stacjonarne | |
| poziom studiów (I stopnia / II stopnia) | II-go stopnia | |
| czas trwania (w sem.) | 3 | |
| tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta | magister inżynier | |
| liczba punktów ECTS | 90 | |

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

| | |
|--|---|
| POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY | OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING |
| Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA | Field of study: ENVIRONMENTAL ENGINEERING |
| STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE | |
| SECOND CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Master of Science degree) | |

| |
|---|
| SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION: |
| INSTALACJE SANITARNE, CIEPLNE I WENTYLACYJNE - SANITARY, THERMAL AND VENTILATION INSTALLATIONS |

| SEMESTR: 1 (1 st Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|--|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 1.1 | Statystyka | 15 | - | 15 | - | - | 3 | P |
| | Statistics | | | | | | | |
| 1.2 | Chemia środowiska | 15E | 15 | - | - | - | 3 | P |
| | Environmental chemistry | | | | | | | |
| 1.3 | Planowanie przestrzenne | 15 | - | - | - | - | 2 | P |
| | Spatial planning | | | | | | | |
| 1.4 | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich | 15 | - | - | - | - | 2 | P |
| | Reliability and safety of engineering systems | | | | | | | |
| 1.5 | Zarządzanie środowiskiem | 15 | - | - | 15 | - | 3 | P |
| | Environmental management | | | | | | | |
| 1.6 | Monitoring środowiska | 15E | - | - | - | - | 2 | Ko |
| | Environmental monitoring | | | | | | | |
| 1.7 | Technologie proekologiczne | 15 | - | - | - | - | 1 | Ko |
| | Ecological technologies | | | | | | | |
| 1.8 | Technologia i organizacja robót instalacyjnych | 15 | - | - | - | - | 1 | Ko |
| | Technology and organization of installation works | | | | | | | |
| 1.9 | Odnawialne źródła energii | 15 | 15 | 15 | - | - | 3 | Ko |
| | Renewable energy sources | | | | | | | |
| 1.10 | CAD w projektowaniu inżynierskim | - | - | 45 | - | - | 3 | Ks |
| | CAD in engineering design | | | | | | | |
| 1.11 | Język obcy | - | - | 30 | - | - | 2 | Dod |
| | Foreign language | | | | | | | |
| Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 5 | |
| 1.12 | Moduł obieralny - I: Efektywne zarządzanie zespołem | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw |
| | Elective module - I: Effective team management | | | | | | | |
| | Moduł obieralny - I: Prawo w życiu codziennym - zagadnienia praktyczne | | | | | | | |
| | Elective module - I: Law in everyday life - practical issues | | | | | | | |
| 1.12 | Moduł obieralny - I: Wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw |
| | Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|---|---|---|-----|-----|
| 1.13 | Elective module - II: Sustainable Development for Engineers | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - II: Zrównoważony rozwój dla inżynierów | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - II: Ekonomia środowiska | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw |
| | Elective module - II: Environmental economics | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - III: Człowiek i przemysł w przestrzeni | 15 | - | - | - | - | (1) | HSw |
| | Elective module - III: Human and industry in space | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - III: Strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego | 15 | - | - | - | - | (1) | HSw |
| | Elective module - III: Strategies of sustainable economic development | | | | | | | |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 210 | 150 | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 360 | | | | | | |

| SEMESTR: 2 (2 nd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 2.1 | Budownictwo ogólne z fizyką budowli General construction and building physics | 30E | 15 | - | - | - | 3 | Ks |
| 2.2 | Audyt i charakterystyka energetyczna w budownictwie Audit and energy characteristics in civil engineering | 15 | - | - | 30 | - | 3 | Ks |
| 2.3 | Praca dyplomowa Diploma work | godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 5 | Ks |
| 2.4 | Instalacje ogrzewcze Heating installations | 15E | - | - | 30 | - | 3 | Ks |
| 2.5 | Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne Ventilation and air conditioning systems | 15 | - | - | 30 | - | 3 | Ks |
| 2.6 | Gospodarka wodna i ochrona przed powodzią Water management and flood protection | 15E | 15 | - | 15 | - | 3 | Ks |
| 2.7 | Instalacje wodne i ściekowe Water and sanitary installations | 15 | - | - | 30 | - | 3 | Ks |
| 2.8 | Warunki techniczne w budownictwie Technical conditions in construction | 15 | - | - | - | - | 1 | Ks |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 6 | |
| 2.9 | Energia odnawialna i odpadowa w zaopatrzeniu w ciepło i chłód Renewable and waste energy in the heat and cold supply | 15E | - | - | 30 | - | (2) | Fak |
| | Przedmiot obieralny: Gazownictwo Elective subject: Gas engineering | 15E | - | - | 30 | - | (2) | Fak |
| 2.10 | Hydraulika i hydrotechnika Hydraulics and hydrotechnics | 15 | - | - | 15 | - | (2) | Fak |
| | Przedmiot obieralny: Budownictwo wodne Elective subject: Water constructions | 15 | - | - | 15 | - | (2) | Fak |
| 2.11 | Ekologia i zagrożenia środowiskowe Ecology and environmental hazards | 15 | 15 | - | - | - | (2) | Fak |
| | Przedmiot obieralny: Złożone konstrukcje budowlane Elective subject: Complex building structures | 15 | 15 | - | - | - | (2) | Fak |

| | | | |
|--|-----|--------------------------------|----|
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | 165 | 225 (w tym 60 godz. obieralne) | 30 |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | 390 | | |

| SEMESTR: 3 (3 rd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|---|---|---|--------------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 3.1 | Konstrukcje inżynierskie Engineering constructions | 30E | 15 | – | 15 | – | 4 | Ks |
| 3.2 | Ochrona klimatu pomieszczeń Indoor climate protection | 15 | – | 15 | – | – | 2 | Ks |
| 3.3 | Seminarium dyplomowe ogólne Final seminary | – | – | – | – | 30 | 2 | --- |
| 3.4 | Praca dyplomowa Diploma work | E - godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 15 | Ks |
| 3.5 | Technologie zagospodarowania odpadów Technologies of waste management | 30 | – | – | 15 | – | 3 | Ks |
| 3.6 | Oczyszczalnie ścieków i gospodarka osadami Waste water treatment and sludge management | 15 | – | 15 | – | – | 2 | Ks |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 2 | |
| 3.7 | Automatyka, sterowanie i eksploatacja urządzeń technicznych Automation, control and operation of technical equipment | 15 | – | – | 15 | – | (2) | Fak |
| | Przedmiot obieralny: Kosztorysowanie robót instalacyjnych Elective subject: Quantity surveys in building installations | 15 | – | – | 15 | – | (2) | Fak |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 105 | 120 (w tym 15 godz. obieralne) | | | 30 | | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 225 | | | | | | |

| PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN) | | ECTS |
|---|--|------|
| Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów Total contact hours/ECTS in study plan | | 975 |
| | | 90 |

| STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|
| Typ | Przedmioty - p. ECTS razem | wg planu | udział |
| P | Podstawowe | 13 | 14.44 % |
| Ko | Kierunkowe - ogólne | 7 | 7.78 % |
| Ks | Kierunkowe - dla specjalności | 53 | 58.89 % |
| --- | bez określonego typu | 2 | 2.22 % |
| HSw | Obieralne - humanistyczno-społeczne | 5 | 5.56 % |
| Dod | Dodatkowe | 2 | 2.22 % |
| Fak | Obieralne - fakultatywne | 8 | 8.89 % |
| Łącznie: | | 90 | 100.00 % |

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia drugiego stopnia)
Plan i program studiów:
– uchwalony przez Radę Wydziału Mechanicznego w dniu 24.04.2019
– zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Opole 2019 r.

WYDZIAŁ MECHANICZNY



PLANY I PROGRAMY STUDIÓW
STUDY PLANS AND PROGRAMS

KIERUNEK STUDIÓW - FIELD OF STUDY

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Studia stacjonarne
drugiego stopnia
- wg specjalności

Second Cycle Programme - Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

specjalność: PROCESY I URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

| | | |
|---|----------------------------------|-------------------|
| plan studiów | uchwała Rady Wydziału z dnia | 24.04.2019 |
| | obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |
| forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne) | stacjonarne | |
| poziom studiów (I stopnia / II stopnia) | II-go stopnia | |
| czas trwania (w sem.) | 3 | |
| tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta | magister inżynier | |
| liczba punktów ECTS | 90 | |

PLAN STUDIÓW – STUDY PLAN

| | |
|--|---|
| POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY | OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING |
| Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA | Field of study: ENVIRONMENTAL ENGINEERING |
| STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA – MAGISTERSKIE | |
| SECOND CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Master of Science degree) | |

| |
|--|
| SPECJALNOŚĆ – SPECIALIZATION: |
| PROCESY I URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA - PROCESSES AND EQUIPMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION |

| SEMESTR: 1 (1 st Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|--|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 1.1 | Statystyka Statistics | 15 | – | 15 | – | – | 3 | P |
| 1.2 | Chemia środowiska Environmental chemistry | 15E | 15 | – | – | – | 3 | P |
| 1.3 | Planowanie przestrzenne Spatial planning | 15 | – | – | – | – | 2 | P |
| 1.4 | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich Reliability and safety of engineering systems | 15 | – | – | – | – | 2 | P |
| 1.5 | Zarządzanie środowiskiem Environmental management | 15 | – | – | 15 | – | 3 | P |
| 1.6 | Monitoring środowiska Environmental monitoring | 15E | – | – | – | – | 2 | Ko |
| 1.7 | Technologie proekologiczne Ecological technologies | 15 | – | – | – | – | 1 | Ko |
| 1.8 | Technologia i organizacja robót instalacyjnych Technology and organization of installation works | 15 | – | – | – | – | 1 | Ko |
| 1.9 | Odnawialne źródła energii Renewable energy sources | 15 | 15 | 15 | – | – | 3 | Ko |
| 1.10 | CAD w projektowaniu inżynierskim CAD in engineering design | – | – | 45 | – | – | 3 | Ks |
| 1.11 | Język obcy Foreign language | – | – | 30 | – | – | 2 | Dod |
| Przedmioty obieralne humanistyczno-społeczne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 5 | |
| 1.12 | Moduł obieralny - I: Efektywne zarządzanie zespołem Elective module - I: Effective team management | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - I: Prawo w życiu codziennym - zagadnienia praktyczne Elective module - I: Law in everyday life - practical issues | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - I: Wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania Elective module - I: Public Speaking - the art of effective persuasion | 30 | – | – | – | – | (2) | HSw |

| | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|---|---|---|-----|-----|
| 1.13 | Elective module - II: Sustainable Development for Engineers | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw |
| | Moduł obieralny - II: Zrównoważony rozwój dla inżynierów | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - II: Ekonomia środowiska | 30 | - | - | - | - | (2) | HSw |
| | Elective module - II: Environmental economics | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - III: Człowiek i przemysł w przestrzeni | 15 | - | - | - | - | (1) | HSw |
| | Elective module - III: Human and industry in space | | | | | | | |
| 1.14 | Moduł obieralny - III: Strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego | 15 | - | - | - | - | (1) | HSw |
| | Elective module - III: Strategies of sustainable economic development | | | | | | | |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 210 | 150 | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 360 | | | | | | |

| SEMESTR: 2 (2 nd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|---|---|---|--------------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 2.1 | Praca dyplomowa Diploma work | godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 5 | Ks |
| 2.2 | Wybrane działy inżynierii procesowej Selected elements of process engineering | 15E | 30 | 15 | - | - | 4 | Ks |
| 2.3 | Metody rozdziału układów wieloskładnikowych Separation methods of multiple systems | 15 | 30 | - | 15 | - | 4 | Ks |
| 2.4 | Aparaty i urządzenia inżynierii środowiska Apparatus of environmental engineering | 30E | - | - | - | - | 2 | Ks |
| 2.5 | Podstawy konstrukcji aparatury procesowej Fundamentals of process apparatus desing | 15E | 30 | - | 30 | - | 5 | Ks |
| 2.6 | Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych Purification of industrial gases | 30 | - | - | - | - | 2 | Ks |
| 2.7 | Inżynieria bioreaktorów i bioskruberów Bioreactors and bioscrubbers engineering | 30 | - | - | - | - | 2 | Ks |
| 2.8 | Praca przejściowa Design work | - | - | - | 30 | - | 2 | Ks |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | 4 | | |
| 2.9 | Przepływy wielofazowe Multiphase flow | 15E | - | 15 | 30 | - | (4) | Fak |
| | Wybrane techniki pomiarowe Selected measurement techniques | 15E | - | 15 | 30 | - | (4) | Fak |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 150 | 225 (w tym 45 godz. obieralne) | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 375 | | | | | | |

| SEMESTR: 3 (3 rd Semester) | | Liczba godzin zajęć w semestrze; E – egzamin Working time (hours) a semester; E – Exam | | | | | ECTS | TYP |
|---------------------------------------|--|---|--------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------|-----|
| Nr | Przedmiot Subject unit – semester curricular | W (Lecture) | C (Practical classes) | L (Laboratory classes) | P (Project) | S (Seminar) | | |
| 3.1 | Operacje jednostkowe w inżynierii środowiska Unit operations in environmental engineering | 15E | 30 | 15 | - | - | 3 | Ks |
| 3.2 | Praca projektowa Design work | - | - | - | 30 | - | 2 | Ks |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------|----|----|----|-----|-----|
| 3.3 | Seminarium dyplomowe ogólne | - | - | - | - | 30 | 2 | Ks |
| | Final seminary | | | | | | | |
| 3.4 | Praca dyplomowa | E - godziny niekontaktowe (un-contact hours) | | | | | 15 | Ks |
| | Diploma work | | | | | | | |
| Przedmioty obieralne fakultatywne – wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units – compulsory ECTS in a semester) | | | | | | | 8 | |
| 3.5 | Ogrzewnictwo i klimatyzacja | 30E | 15 | - | 15 | - | (4) | Fak |
| | Heating and air-conditioning | | | | | | | |
| 3.5 | Procesy spalania paliw | 30E | 15 | - | 15 | - | (4) | Fak |
| | Fuel combustion processes | | | | | | | |
| 3.6 | Modelowanie procesów inżynierii środowiska | 30 | 15 | 15 | - | - | (4) | Fak |
| | Computer modelling of processes | | | | | | | |
| | Teoria procesów inżynierii środowiska | | | | | | | |
| | Theory of environmental engineering processes | 30 | 15 | 15 | - | - | (4) | Fak |
| Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester) | | 75 | 165 (w tym 60 godz. obieralne) | | | | 30 | |
| Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester) | | 240 | | | | | | |

| PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN) | | ECTS |
|---|--|------|
| Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów | | 975 |
| Total contact hours/ECTS in study plan | | |
| | | 90 |

| STATYSTYKA PROGRAMU KSZTAŁCENIA | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|
| Typ | Przedmioty - p. ECTS razem | wg planu | udział |
| P | Podstawowe | 13 | 14.44 % |
| Ko | Kierunkowe - ogólne | 7 | 7.78 % |
| Ks | Kierunkowe - dla specjalności | 51 | 56.67 % |
| HSw | Obieralne - humanistyczno-społeczne | 5 | 5.56 % |
| Dod | Dodatkowe | 2 | 2.22 % |
| Fak | Obieralne - fakultatywne | 12 | 13.33 % |
| Łącznie: | | 90 | 100.00 % |

Program kształcenia dostosowany do wydziałowych efektów uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia drugiego stopnia)
Plan i program studiów:
– uchwalony przez Radę Wydziału Mechanicznego w dniu 24.04.2019
– zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego.