

Politechnika Łódzka



Gospodarka obiegu zamkniętego w przemyśle

Numer usługi 2024/09/02/18392/2289416

📍 Łódź / mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną)

🎓 Studia podyplomowe

🕒 174 h

📅 24.02.2025 do 27.02.2026

7 000,00 PLN brutto

5 691,06 PLN netto

40,23 PLN brutto/h

32,71 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Inne / Edukacja
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	<ul style="list-style-type: none">dla osób zatrudnionych w branżach: spożywczej, biotechnologicznej, farmaceutycznej, kosmetycznej i pokrewnych,dla jednostek instytucji państwowych związanych z gospodarką wodno-ściekową i odpadami oraz ochroną i monitoringiem środowiska
Minimalna liczba uczestników	15
Maksymalna liczba uczestników	30
Data zakończenia rekrutacji	31-12-2024
Forma prowadzenia usługi	mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną)
Liczba godzin usługi	174
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	art. 163 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.)
Zakres uprawnień	studia podyplomowe

Cel

Cel edukacyjny

Celem studiów jest przygotowanie absolwentów do dokonywania innowacji w zarządzaniu przedsiębiorstwem pod kątem ochrony środowiska, prowadzenia monitoringu środowiskowego, identyfikacji i wdrażania innowacji zmniejszających negatywne oddziaływanie przemysłu na środowisko naturalne, a także pozyskiwania środków na działania efektywne środowiskowo ze źródeł zewnętrznych.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
<p>Słuchacz zna, rozumie, przywołuje i odnosi się do odpowiednich regulacji prawnych oraz zaleceń literaturowych dotyczących: trwałego i zrównoważonego rozwoju, gospodarki o obiegu zamkniętym, czystej produkcji oraz odpowiedzialności społecznej.</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	Test teoretyczny
		Obserwacja w warunkach rzeczywistych
		Prezentacja
<p>Słuchacz zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w przedsiębiorstwach.</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	Test teoretyczny
		Obserwacja w warunkach rzeczywistych
		Prezentacja
<p>Słuchacz zna i rozumie zasady funkcjonowania nowoczesnego przedsiębiorstwa w branżach: spożywczej, biotechnologicznej, farmaceutycznej, kosmetycznej i pokrewnych jak również jednostek instytucji państwowych związanych z gospodarką wodą i odpadami oraz ochroną i monitoringiem środowiska</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	Test teoretyczny
		Obserwacja w warunkach rzeczywistych
		Prezentacja
		Prezentacja
<p>Słuchacz potrafi przedstawić kluczowe rozwiązania technologiczne w przedsiębiorstwach z branży spożywczej, biotechnologicznej, farmaceutycznej, kosmetycznej i pokrewnych, które działają zgodnie z zasadami trwałego i zrównoważonego rozwoju, gospodarki o obiegu zamkniętym, czystej produkcji oraz odpowiedzialności społecznej</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	Test teoretyczny
		Obserwacja w warunkach rzeczywistych
		Prezentacja
<p>Słuchacz potrafi zapobiegać i wprowadzać środki zaradcze dotyczące rozwiązywania problemów i zagrożeń związanych z funkcjonowaniem zakładów przemysłowych (spożywczych, biotechnologicznych, farmaceutycznych, kosmetycznych i pokrewnych) zgodnie z zasadą gospodarki o obiegu zamkniętym</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	Test teoretyczny
		Obserwacja w warunkach rzeczywistych
		Prezentacja

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
<p>Słuchacz potrafi wybrać, zaprezentować i wdrożyć metody innowacji w zarządzaniu przedsiębiorstwem pod kątem ochrony środowiska, pozyskiwania środków na działania efektywne środowiskowo ze źródeł zewnętrznych, prowadzenia monitoringu środowiskowego oraz identyfikowania i wdrażania innowacji zmniejszających negatywne oddziaływanie przemysłu na środowisko</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	<p>Test teoretyczny</p> <p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p> <p>Prezentacja</p>
<p>Słuchacz jest gotów szczegółowo wyjaśnić przedstawicielom lokalnej społeczności najważniejsze zagadnienia dotyczące trwałego i zrównoważonego rozwoju, gospodarki o obiegu zamkniętym, czystej produkcji oraz odpowiedzialności społecznej.</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	<p>Test teoretyczny</p> <p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p> <p>Prezentacja</p>
<p>Słuchacz jest gotów integrować wiedzę z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym i dyscyplin pokrewnych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.</p> <p>Słuchacz jest gotów do wymagania od innych (proszę zerknąć w odniesienie do dokumentu z efektami uczenia się) przestrzegania zasad Trwałego i Zrównoważonego Rozwoju, Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, Czystej Produkcji oraz Odpowiedzialności Społecznej obowiązujących w nowoczesnych przedsiębiorstwach jak również utrzymywania jakości prowadzonej działalności oraz kultury współpracy i kultury konkurencji w tych aspektach</p>	<p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p> <p>Min 50% prawidłowych odpowiedzi. Min ocena 3 z prezentacji i obserwacji.</p>	<p>Test teoretyczny</p> <p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p> <p>Prezentacja</p> <p>Test teoretyczny</p> <p>Obserwacja w warunkach rzeczywistych</p> <p>Prezentacja</p>

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

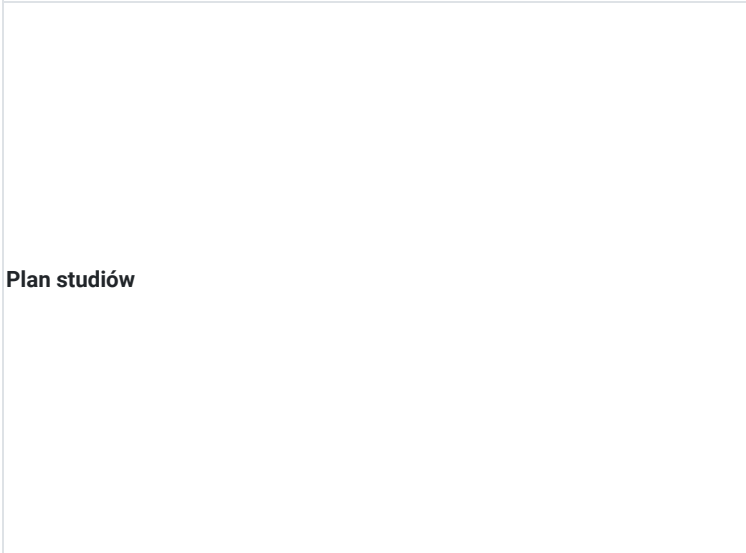
TAK

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Plan studiów



		Liczba godzin		Punkty
Nazwa przedmiotu w języku polskim/ nazwa przedmiotu w języku angielskim	Kod efektu SP	Praktycznych	Teoretycznych	ECTS
Semestr I				

Wprowadzenie do GOZ - aktualne wyzwania / Introduction to circular economy - current challenges	SPGOZ_ 02 SPGOZ_ 06	4	8	1
--	----------------------------------	---	---	---

<p>Prawne i ekonomiczne aspekty GOZ / Legal and economic aspects of circular economy</p>	<p>SPGOZ_ 01</p> <p>SPGOZ_ 02</p> <p>SPGOZ_ 06</p>	<p>0</p>	<p>12</p>	<p>1</p>
--	--	----------	-----------	----------

<p>Biomasa w biotechnologii - aspekty teoretyczne / Biomass in biotechnology – theoretical aspects</p>	<p>SPGOZ_ 03</p> <p>SPGOZ_ 04</p> <p>SPGOZ_ 05</p>	<p>0</p>	<p>12</p>	<p>1</p>
---	---	----------	-----------	----------

<p>Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle - aspekty teoretyczne / Water and sewage management in industry - theoretical aspects –</p>	<p>SPGOZ_03 SPGOZ_04 SPGOZ_05</p>	<p>0</p>	<p>16</p>	<p>1</p>
--	---	----------	-----------	----------

<p>Źródła, technologie i zastosowanie energii odnawialnej / Sources, technologies and application of renewable energy</p>	<p>SPGOZ_03</p> <p>SPGOZ_04</p> <p>SPGOZ_05</p>	<p>4</p>	<p>16</p>	<p>2</p>
---	---	----------	-----------	----------

Środowiskowe zagrożenia
zdrowia / Environmental health
hazards

SPGOZ_
05

0

12

1

<p>Zarządzanie ryzykiem środowiskowym w obiektach GOZ a jakość powietrza – aspekty teoretyczne/ Environmental risk management in circular economy facilities and air quality - theoretical aspects</p>	<p>SPGOZ_04 SPGOZ_05</p>	<p>0</p>	<p>12</p>	<p>1</p>

Semestr II

Biomasa w biotechnologii / Biomass in biotechnology	SPGOZ_ 04 SPGOZ_ 05	12	0	1
--	------------------------------	----	---	---

Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle / Water and sewage management in industry	SPGOZ_04	12	0	1
	SPGOZ_05			

<p>Zarządzanie ryzykiem środowiskowym w obiektach GOZ a jakość powietrza / Environmental risk management in circular economy facilities and air quality</p>	<p>SPGOZ_ 04 SPGOZ_ 05</p>	<p>9</p>	<p>0</p>	<p>1</p>
--	---	----------	----------	----------

<p>Panel ekspertów, rozwiązania GOZ w przemyśle / Panel of experts, circular economy solutions in industry</p>	<p>SPGOZ_07</p> <p>SPGOZ_08</p> <p>SPGOZ_09</p>	<p>6</p>	<p>4</p>	<p>1</p>
--	---	----------	----------	----------

Seminarium dyplomowe / Diploma seminar	SPGOZ_ 07			
	SPGOZ_ 08	20	0	3
	SPGOZ_ 09			

Praca końcowa / Final thesis	SPGOZ_ 07 SPGOZ_ 08	15	0	15
Razem	82	92	30	

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 0

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
Brak wyników.				

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	7 000,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 691,06 PLN
Koszt osobogodziny brutto	40,23 PLN
Koszt osobogodziny netto	32,71 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 6



1 z 6

Prof. dr hab. Beata Gutarowska

Profil badawczy: biotechnologia przemysłowa, mikrobiologia środowisk gleby, powietrza, tworzenie ekologicznych biopreparatów mikrobiologicznych i roślinnych dla środowiska i rolnictwa, analizy środowiskowe zanieczyszczenia mikroorganizmami, pyłami, związkami chemicznymi, biodeterioracja materiałów technicznych, w tym zabytkowych i sposoby jej ograniczania, dezynfekcja. Dorobek obejmuje 9 monografii, ponad 20 rozdziałów w monografiach, 230 artykułów w czasopismach indeksowanych, kierownik 13 projektów, współautor 14 krajowych patentów i 5 medali na międzynarodowych wystawach innowacji, ponad 20 prac naukowo-badawczych z przemysłem, liczne zlecenia.

Od 23 lat pracownik naukowo-dydaktyczny PŁ, opiekun 6. zakończonych prac doktorskich, 2. w realizacji, 102. prac dyplomowych, w tym 51. prac magisterskich (w tym 3 w j.angielskim), 43. prac inżynierskich (w tym 6 w j. angielskim), autor koncepcji i programów przedmiotów m.in.

Mikrobiologia ogólna, Mikrobiologia przemysłowa, Mikrobiologia środowiskowa, Firma biotechnologiczna, Biopreparaty mikrobiologiczne w biotechnologii, Monitoring skażeń, Korozja mikrobiologiczna. Prowadzi zajęcia fakultatywne w j.ang w Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej. Autorka 4 rozdziałów w podręcznikach akademickich (Mikrobiologia techniczna, Mikrobiologia kosmetyków) w latach 2007-2014 , 8 wyróżnień JM Rektora PŁ za osiągnięcia dydaktyczno-

wychowawcze w latach 2004-2019, wyróżnienie za pracę dydaktyczną w konkursie Marszałka Województwa Łódzkiego na na



2 z 6

Prof. dr hab. inż. Dorota Kręgiel

Prof. dr hab. inż. Dorota Kręgiel,

Dyscyplina: inżynieria chemiczna,

2021 Promotor w doktoracie wdrożeniowym realizowanym w ISD PŁ: „Ekonomiczne i technologiczne aspekty zagospodarowania produktów ubocznych przemysłu browarniczego”, 2019-2023.

- Promotor pracy dyplomowej magisterskiej dla kierunku Biogospodarka zrównoważona: „Ekologiczna strategia hamowania biodeterioracji surowców roślinnych” w ramach projektu „Opracowanie technologii oczyszczania ozonem roślin przyprawowych”, 2022.
- Opiekun doktoranta z Turcji (Canakkale University) w ramach Projektu PROM (NAWA), „Bio-flavour production from industrial wastes by using some yeast strains”, 2021.
- Wygłoszenie wykładu na Międzynarodowym Kongresie Biogospodarki, Łódź, Sesja VII: Bioinnovacje dla MŚP „Gospodarka cyrkularna – nowe wyzwanie dla przemysłu przetwórczego”, 2019.
- Wygłoszenie wykładu inauguracyjnego na uroczystości immatrykulacji studentów Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności kierunków Biotechnologia i Biogospodarka „Linearna czy cyrkularna – model polskiej biogospodarki”, 2019.
- Organizacja i przeprowadzenie szkolenia dla pracowników przemysłu „Bakterie Asaia sp. w przemyśle napojowym”, 2019.
- Artykuł w czasopiśmie branżowym: Kręgiel D. Gospodarka cyrkularna – nowe wyzwanie dla branży spożywczej. Kierunek Spożywczy, 2019, 2, 56-59.
- Artykuł w czasopiśmie branżowym: Kręgiel D. Strategie gospodarki cyrkularnej. Kierunek Spożywczy, 2022, 4, 55-57.
- Opracowanie wersji elektronicznej materiałów dydaktycznych



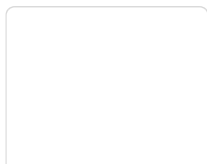
3 z 6

Dr hab. inż. Joanna Berłowska, prof. uczelni

Stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie biotechnologia uzyskany w 2019, dyscyplina: inżynieria chemiczna,

Profil badawczy: biotechnologia przemysłowa, procesy fermentacyjne, zagospodarowanie biomasy odpadowej zgodnie z zasadami gospodarki cyrkulacyjnej. Dorobek obejmuje 76 publikacji, 45 z listy JCR (w tym 4 przeglądowych). 12 publikacji popularno-naukowych, 8 rozdziałów w książkach, 3 rozdziałów w monografiach. Kierownik 3 projektów, współautor 5 patentów (4 krajowych i jednego międzynarodowego) i 5 zgłoszeń patentowych, członek 2 interdyscyplinarnych zespołów, nagradzanych statuetką „Łódzkie Eureka”. za opracowanie „Bezodpadowej technologii przetwarzania biomasy w paliwa oraz produkty chemiczne o dużym znaczeniu dla gospodarki” oraz za „Innowacyjne wykorzystanie odpadów z cukrowni do wytwarzania białka paszowego i eko-preparatów poprawiających jakość gleby”

Od 11 lat pracownik naukowo-dydaktyczny PŁ, promotor pomocniczy 1. zakończonej pracy doktorskiej, promotor 3 prac doktorskich w realizacji, promotor 48. prac dyplomowych, w tym 23. prac magisterskich (w tym 2 w j. angielskim), 25. prac inżynierskich (w tym 3 w j. angielskim). Autor koncepcji u założeń modułu sumatywnego „Entrepreneurial skills for engineers” dla I-go stopnia Industrial Biotechnology. Uczestniczka szkoleń (Case Teaching na potrzeby egzaminu kompetencyjnego, Problem Based Learning-PBL, Coaching w PBL) w zakresie nowych metod dydaktycznych, które to metody z



4 z 6

dr hab. inż. Justyna Szulc, prof. uczelni



2015 - dr inż. - nauki techniczne w zakresie biotechnologii.

2021 - dr hab. inż. - nauki techniczne, inżynieria chemiczna
Dorobek naukowy dotyczy oceny zanieczyszczenia mikrobiologicznego w środowiskach pracy, identyfikacji szkodliwych czynników biologicznych na stanowiskach pracy, aktywności przeciwdrobnoustrojowej modyfikowanych włókien, efektywność biostatycznej i biobójczej różnych metod dezynfekcji, analizy metabolitów pochodzenia mikrobiologicznego na materiałach technicznych, biodeterioracji materiałów technicznych w tym zabytkowych. Dorobek ten obejmuje publikacje w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR) : International Biodeterioration & Biodegradation (9); Materials (1); Toxins (2), Polymers (1) Molecules (2); Aerosol and Air Quality Research (1); Journal of Cultural Heritage (1); Textile Research Journal (1); Analytical Biochemistry (1); International Journal of Environmental Research and Public Health (9); Aerobiologia (3); Journal of the Air & Waste Management Association (1); Indoor and Built Environment (1); Journal of Industrial Ergonomics (1); World Mycotoxin Journal (1); Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej (1); Medycyna Pracy (2); Przemysł Chemiczny (1), publikacje 2 monografii naukowych i 12 rozdziałów w monografiach oraz ponad 100 sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych mikroorganizmów.



5 z 6

Dr hab. inż. Krzysztof Ziemiński, prof. uczelni

Moje zainteresowania naukowo-badawcze oraz podejmowana w opublikowanych pracach problematyka dotyczy zagadnień związanych z wykorzystaniem odpadowej materii lignocelulozowej, która może stanowić cenny substrat w produkcji biogazu a także intensyfikacją produkcji biogazu oraz zastosowanie metod biotechnologicznych biologicznymi do jego odsiarczania. Ważnym obszarem badawczym, są prowadzone prace mające na celu opracowanie technologii umożliwiającej usuwanie wysokich stężeń związków biogenych z wody i ścieków przemysłu spożywczego.

Moja działalność naukowo- badawcza jest także ściśle ukierunkowana na prowadzenie badań we współpracy z przedsiębiorstwami. Realizacja wspólnych projektów, grantów naukowo-badawczych, przyczyniła się nie tylko w istotnym stopniu do rozwoju nauki, ale także innowacyjnej gospodarki i wzrostu konkurencyjności firm.

W latach 2015-2021 wykonałem 10 prac badawczych a także 7 ekspertyz dla podmiotów gospodarczych o kapitale polskim jak i zagranicznym. Ściśle współpracowałem z oczyszczalniami ścieków. Działania te stworzyły perspektywę nie tylko do prowadzenia badań w ramach tworzonych konsorcjów naukowo- przemysłowych, ale również do realizacji prac doktorskich oraz dyplomowych we współpracy z przedsiębiorstwami.

W latach 2015-2021 byłem opiekunem 12 dyplomowych prac magisterskich i 10 prac inżynierskich kierunku Biotechnologia, Ochrona Środowiska, w tym jednej pracy dla kierunku Science and Technolo



6 z 6

Dr Agnieszka Jaworowicz-Rudolf

Autorstwo i współautorstwo 8 podręczników akademickich, z czego w ostatnich 6 latach:

- 1) Prawo ochrony środowiska, wyd. 3 zaktualizowane, uzupełnione i zmienione. M. Górski (red.), rozdziały: Instrumenty finansowo prawne, Odpowiedzialność prawna w ochronie środowiska, Ochrona różnorodności biologicznej (rozdz. zbiorowy), Wolter Kluwer, Warszawa 2018
- 2) Prawo administracyjne materialne wyd. 3, red. naukowa Z. Duniewska, B. Jaworska-Dębska, M. Stahl, Wolters Kluwer, Warszawa 2020, cz. VII rozdz. 10 pkt 10.3 i 10.4 (współ. aut. M.Górski) oraz cz. VII rozdz. 11 i 12
- 3) Prawo ochrony środowiska, wyd. 4, M. Górski (red.)- rozdz. 6, rozdz.7, rozdz. 15 pkt. 15.8, 15.10-15.13, Wolters Kluwer, Warszawa 2021
- 4) Prawo administracyjne materialne wyd. 4, red. naukowa Z. Duniewska, B. Jaworska-Dębska, M. Stahl, Wolters Kluwer, Warszawa 2022, cz. VII rozdz. 10 pkt 10.3 i 10.4 (współ. aut. M.Górski) oraz cz. VII rozdz. 11 i 12

Autorstwo publikowanych ekspertyz prawnych, materiałów pokonferencyjnych.

Udział w projekcie pt. "Polityka młodych!" w ramach Programu Erasmus Plus-prowadzenie wykładu i warsztatów prawnych (lipiec 2021)

Udział w projekcie pt. "My friendship with the Planet" w ramach programu Erasmus Plus-prowadzenie warsztatów w języku angielskim dla studentów krajowych i zagranicznych (lipiec 2022)

Udział w projekcie pt. "Musimy działać już dziś" w ramach Programu Erasmus Plus- prowadzenie warsztatów prawno-ekologicznych (grudzień 2022/styczeń 2023)

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

materiały w formie elektronicznej (pliki pdf.), drukowane instrukcje do zajęć laboratoryjnych, inne

Warunki uczestnictwa

Słuchaczami mogą być absolwenci uczelni wyższych.

Warunki techniczne

Zajęcia realizowane w formie stacjonarnej w Katedrze Biotechnologii Środowiskowej PŁ oraz w formie zdalnej za pomocą platformy MS Teams

Adres

ul. Wólczańska 171/173

90-530 Łódź

woj. łódzkie

Katedra Biotechnologii Środowiskowej, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe
- nowoczesne laboratoria, komfortowa sala seminaryjna, dostęp do aneksu kuchennego z wyposażeniem

Kontakt



Justyna Szulc

E-mail justyna.skora@p.lodz.pl

Telefon (+48) 792 868 605