

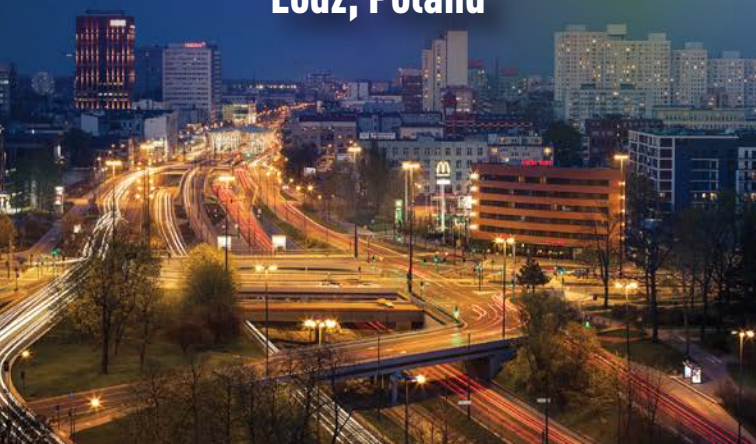
Buildings Smarter & Closer to Energy Efficiency



Energy Systems In The Built Environment

study at

**Faculty of Process and Environmental
Engineering
Lodz University of Technology
Lodz, Poland**



www.wipos.p.lodz.pl



Lodz University of Technology
Faculty of Process and Environmental Engineering



ENERGY SYSTEMS IN THE BUILT ENVIRONMENT (ESBE)

I. Inteligentne miasta i budynki – w kierunku efektywności energetycznej

Jeśli interesują Cię zagadnienia związane z:

1. Nowoczesnymi i efektywnymi energetycznie budynkami, a także nowoczesnymi metodami badań i analiz w zakresie wydajności energetycznej budynków;
2. Innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie inteligentnych budynków i miast, nowoczesnymi materiałami i technologiami oraz systemami służącymi poprawie efektywności energetycznej budynków;
3. Nowoczesnymi rozwiązaniami i technologiami przeznaczonymi dla inteligentnych miast spełniających wymagania zrównoważonego rozwoju;
4. Odnawialnymi źródłami energii (tj. promieniowanie słoneczne, wiatr, woda) oraz możliwościami ich zastosowania w budynku lub mieście;
5. Komfortem życia i pracy w budynkach i miastach oraz ich oddziaływaniem na otaczające środowisko;
6. Zarządzaniem, magazynowaniem, sterowaniem, dystrybucją energii w zakresie budynku oraz miasta;
7. Metodami pozyskiwania energii w przyszłości oraz skutecznymi formami jej konwersji, magazynowania i wykorzystania;
8. Zaawansowanymi, komputerowymi metodami analizy procesów fizycznych w budynkach i metodami oceny oddziaływania budynków na środowisko ...

ESBE ... miasta bardziej SMART!

...i chcesz stawić czoła wyzwaniom przed jakimi stoją obecnie miasta, osiedla i budynki – czyli:

1. Zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego budynków;
2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
3. Komfort mieszkańców, łagodzenie efektu wyspy ciepła;
4. Zanieczyszczenie i ochrona powietrza, a więc smog, smog wtórny, niska emisja;
5. Zanieczyszczenie hałasem, światłem etc.

II. Budynki i miejskie systemy energetyczne – integruj, zmieniaj, udoskonalaj!

Wyzwania te wymagają wiedzy, umiejętności i praktyki zdobytej wykorzystując nowoczesne formy kształcenia:

1. Nauczysz się jak za pomocą nowoczesnych technik symulacji komputerowych policzyć zapotrzebowanie na energię i możliwość jej produkcji z użyciem odnawialnych źródeł energii. Zajęcia będą prowadzone między innymi w budynku LabFactor, który jest obecnie najnowocześniejszym tego typu obiektem w kraju. Wykonano go i zaprojektowano specjalnie z myślą o naszych studentach. Poza tym zapoznasz się z instalacjami eksperymentalnymi wykonanymi w skali rzeczowej.

2. Poznasz technologie zasilania budynków i całych osiedli tak, aby spełniły one kryteria gospodarki niemal zero-energetycznej i niskoemisyjnej.
3. Oprócz naszych wykładowców i ekspertów z branży – będziemy uczyć Cię w ramach modelu anglosaskiego typu *master class*, a zajęcia prowadzić będą m.in. wykładowcy anglojęzyczni *native speakers* z najlepszych uniwersytetów technicznych w Europie.
5. Poznasz wyspecjalizowany język angielski ukierunkowany na branżę (słownictwo techniczno – inżynierskie).
4. Zdobyta wiedza da Ci możliwość uczestniczenia w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów w sposób praktyczny i kreatywny dzięki metodom Problem Based Learning oraz Design Thinking – a to w naszej specjalnie przygotowanej do tego celu pracowni DT. Ponadto poznasz znane na całym świecie narzędzia do modelowania i symulacji energetycznych budynków i ich zespołów.
5. Następnie na II semestrze dzięki uzyskanym umiejętnościom oraz poznanym technikom i narzędziom w zespołach interdyscyplinarnych będziesz rozwiązywać różnego rodzaju problemy praktyczne – oraz wyłaniać skonkretyzowane rozwiązania techniczne i innowacyjne – to łącznie ponad 300 godzin przewidzianych dla inspirującej zespołowej pracy nad realnymi problemami z codziennej praktyki projektowej i eksploatacyjnej miast i budynków.
6. Na III semestrze będziesz pracować indywidualnie nad wybranym przez Ciebie zagadnieniem czerpiąc inspirację z poprzednich zajęć, rozwijając swoją wiedzę i umiejętności.



Masz ciekawy pomysł na własny biznes w tej branży? Możesz poddać się ocenie specjalistów i przedsiębiorców w toku tzw. *Pitch deck presentation*. Z pewnością ułatwi ci to rozpoczęcie działalności typu *start up / spin off*. Będziesz miał także możliwość przedstawienia swoich pomysłów na dedykowanej stronie [www](#), galerii lub branżowych targach.



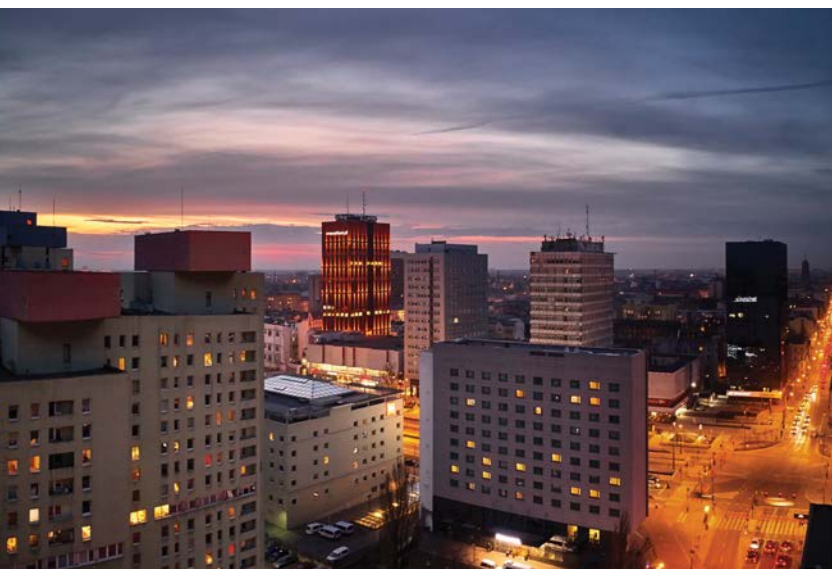
ESBE czysta energia dla zrównoważonej przyszłości

III. ESBE umożliwi Ci podjęcie ciekawej pracy w kraju lub za granicą.

W skali lokalnej możemy obserwować w naszym mieście jeden z największych projektów rewitalizacyjnych w tej części Europy. Przed nami także jedna z największych wystaw w powojennej historii Polski tzw. „Zielone Expo” EXPO Horticultural 2024. To projekt, który ma wiele punktów stycznych z zakresem merytorycznym studiów. W skali wspólnotowej i globalnej zaś stoimy przed wyzwaniem ograniczenia wpływu budynków i miast na środowisko, które generują znaczące zapotrzebowanie na zasoby energetyczne świata.

Czas na zmianę w systemach energetycznych naszych miast

Twoja wiedza i umiejętności z każdym semestrem staną się coraz bardziej unikatowe i konkurencyjne wobec tradycyjnego modelu kształcenia, a pracodawca najprawdopodobniej zwróci uwagę na Ciebie już w czasie realizacji pracy dyplomowej. Jesteśmy również otwarci na własne inicjatywy studentów, w tym realizację rozwiązań problemów napotkanych w czasie praktyk lub dotychczasowych doświadczeń zawodowych. W tak zaproponowanej formule studiów możesz rozwiązywać własne praktyczne problemy zdobywając jednocześnie kolejny stopień zawodowy. Na tych studiach to my czekamy na Twoje pomysły i problemy do rozwiązania.



ESBE – innowacyjne projektowanie i zarządzanie

Możliwości na rynku pracy są niezwykle obiecujące. Chętnie zatrudnią Cię m.in.:

1. Firmy konsultingowe z szeroko rozumianego projektowania budynków i systemów oraz doradztwa energetycznego;
2. Przedsiębiorstwa z branży nowoczesnego budownictwa, instalacji, odnawialnych źródeł energii, firmy zajmujące się audytingiem energetycznym, certyfikacją energetyczną i poszanowaniem energii;
3. Deweloperzy, najemcy i zarządcy obiektów budowlanych;

4. Branżowe ośrodki typu R&D; niezależne ośrodki eksperckie i organizacje NGO sporządzające raporty oceny oddziaływania na środowisko, organizacje certyfikujące oraz ustanawiające normy, przepisy i standardy w tej gałęzi gospodarki;
5. Spółki komunalne i infrastrukturalne;
6. Z powodzeniem będziesz mógł kontynuować karierę naukową na studiach doktoranckich w niemal dowolnej dyscyplinie naukowej.

Co nas wyróżnia?

- Unikalny program studiów oparty na wzorcach uczelni brytyjskich;
- Aktywna współpraca z przemysłem podczas całych studiów;
- Udział wykładowców z uczelni zagranicznych;
- Studia w języku angielskim (w krajach EU brakuje dobrze wykształconych inżynierów);
- Elastyczny program pozwalający na realizację własnych pomysłów i pasji już od II semestru.

ESBE – energia dla przyszłych pokoleń

Podsumowując - Przyszły student! Podczas 1 semestru studiów zdobywasz wiedzę teoretyczną z zakresu systemów energetycznych w miastach i budynkach, a także uczysz się komputerowych metod analiz i projektowania. Zajęcia prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń i laboratoriów. Zaliczając ten etap studiów otrzymujesz certyfikat poświadczający nabytą wiedzę. W semestrze 2 wykorzystujesz tę wiedzę do rozwiązania problemów inżynierskich nowoczesnymi narzędziami i metodami. Nad rozwiązaniem problemu pracujesz w interdyscyplinarnym zespole, a Twoje pomysły weryfikują również eksperci z przemysłu. Umiejętności zdobywasz znajdując rozwiązania realnych zadań projektowych. Pozytywne przejście tego etapu kończy się dyplomem poświadczającym zdobyte umiejętności. Ostatni semestr jest poświęcony pracy indywidualnej nad projektem dyplomowym z wybranego zagadnienia. Ukończenie i obrona pracy pozwoli uzyskać tytuł magistra inżyniera.

Wszystkie te z pewnością będzie się Tobie opłacać, a satysfakcja z uczestniczenia w globalnej zmianie branży budowlano-energetycznej będzie gwarancją spełnienia pasji i wykorzystania twórczej ENERGII.

Serdecznie zapraszamy!

Na zdjęciu: Prof. Dariusz Heim- naukowiec, praktyk, współautor programu studiów ESBE



ENERGY SYSTEMS IN THE BUILT ENVIRONMENT (ESBE)

Second-cycle program – a master diploma in engineering

I. Buildings Smarter & Closer to Energy Efficiency

If you are interested in matters related to:

1. Modern and energy-efficient buildings, and modern test and analysis methods concerning the energy efficiency of buildings;
2. Innovative solutions pertaining to smart buildings and cities, modern materials and technologies, and systems intended to improve the energy efficiency of buildings;
3. Modern solutions and technologies intended for smart cities, which live up to the requirements of sustainable development;
4. Renewable energy sources (i.e. solar radiation, wind and water) and possibilities of their use in a building or city;
5. Comfort of living and working in buildings and cities, and their impact on the surrounding environment;
6. Energy management, storage, control and distribution in buildings and cities;
7. Methods of acquiring energy in the future and effective forms of its conversion, storage and use;
8. Advanced, computer-aided methods of physical process analysis in buildings and methods of assessing the impact of buildings on the environment ...

ESBE ... because city living loves to be smarter!

... facing the challenges that contemporary cities, residential districts and buildings are up against, i.e.:

1. Reduction of energy demand of buildings;
2. Use of renewable energy sources;
3. Comfort of inhabitants, alleviating the heat island effect;
4. Air pollution and protection, including smog, secondary smog, low-stack emissions;
5. Noise and light pollution etc.

II. Building and City Energy Systems – integrate, innovate and improve!

The challenges require knowledge, skills and practice acquired through education:

1. You will learn how to use modern computer simulation methods to calculate energy demand and the possibility of its generation using renewable energy sources. Classes will be held in the LabFactor building, which is the most modern facility of this kind, designed specifically for our students. Moreover, you will find out more about experimental systems constructed in life-size scale.
2. You will learn about supply technologies for buildings and whole residential districts in order for them to meet the criteria of nearly zero-energy and low emissions economy.
3. Besides our lecturers and industry experts, native speakers from the best technological universities in Europe will be your teachers. We follow the Anglo-Saxon Master's class education model.
4. You will learn English for special purposes (technical and engineering vocabulary).
5. The knowledge you gain will let you participate in practical and creative real problem solving owing to Problem Based Learning and Design Thinking methods in a special DT laboratory. Moreover, you will learn internationally used tools for energy modelling and simulations in buildings and their complexes.

6. Based on the skills, methods and tools acquired, in Semester 2 you will solve different practical problems in interdisciplinary teams and propose specific technical and innovative solutions – this means a total of over 300 hours devoted to inspiring teamwork on problems related to the everyday design and operating practice of cities and buildings.
7. In Semester 3, you will work individually on a selected topic, inspired by previous classes, developing your knowledge and skills.



If you have an interesting idea for running your own business in the sector, you can take part in a pitch deck presentation and be subject to evaluation by specialists and entrepreneurs – this will certainly help you to establish your start up/spin off. You will also have the opportunity to present your ideas in a dedicated website, website gallery or industry fair.

ESBE clean energy for a sustainable future

III ESBE will help you find an interesting job in Poland or abroad.

On a local scale, one of the largest revitalisation projects in Eastern Europe is implemented in our city, Łódź. The city of Łódź will host one of the largest exhibitions in Polish post-war history, i.e. EXPO Horticultural 2024. The project has much in common with the scope of the studies. On both a community and global scale we have to respond to the challenge of reduced environmental impact for buildings and cities, which generate significant demand for global power resources.

Let's make a change in the energy systems of our cities

Your knowledge and skills each semester will gradually become more unique and competitive against a traditional model of education, and you will stand out in the



job market probably as early as during your master's thesis preparation. We are open to students' own initiatives, including dealing with issues you come across during training or previous professional experience. With our curriculum of studies you can solve your own practical problems taking important subsequent steps in your career. During your studies, we look forward to your ideas and problems being solved.



ESBE – smart design and management

The labour market opportunities are extremely promising. You will easily find a job in:

1. Companies providing consulting services on buildings and systems design, and power engineering consulting;
2. Modern civil engineering, systems and RES enterprises, companies dealing with energy audits, energy certification and energy conservation;
3. Estate developers, landlords and building structures managers;
4. Industry R&D centres; independent expert centres and NGOs which develop reports on environmental impact assessment, certifying organisations and organisations which establish standards and regulations concerning this branch of the economy;
5. Municipal and infrastructural companies;
6. You will be able to pursue your scientific career, moving on to doctoral studies in any field of science.

What distinguishes us from other universities:

- Unique curriculum of studies based on British models;
- Active cooperation with the industry throughout the study period;
- Participation of lecturers from foreign universities;
- Studies in English (in EU countries there is a scarcity of well-trained engineers);
- Flexible curriculum, which enables the implementation of your ideas and passion as early as Semester 2.

ESBE – energy for future generations

To sum up – Dear student-to-be, in Semester 1 of your studies you will gain practical knowledge of power systems in cities and buildings and learn computer-aided methods of analysis and design. The classes take the form of lectures, practice sessions and labs. Once you have completed this stage, you will get a certificate which confirms the knowledge you have acquired. In Semester 2, you will use the knowledge to solve engineering problems by means of modern tools and methods. You will work in interdisciplinary teams towards solving the problems, and your ideas will be verified by industry experts. You will gain skills finding solutions to actual design tasks. If you complete this stage successfully, you will get a diploma which confirms the skills you have acquired. The final semester involves individual work on your diploma assignment on an agreed topic. You will graduate with a M.Sc., Eng. title upon completing your studies and defending your thesis.

Your efforts will certainly bear fruit while your satisfaction from participating in the global change in the construction and power-engineering sector will guarantee that your passion is fulfilled and that your creative POWER is channelled.

Join us!

Photo: Prof. Dariusz Heim - scientist, practitioner,
co-author of the ESBE study program



ENERGY SYSTEMS IN THE BUILT ENVIRONMENT (ESBE)

I. Умные города и здания – в направлении энергетической эффективности.

Если Вас интересуют вопросы связанные с:

1. Новейшими и энергетически эффективными зданиями, а также современными методиками исследования и анализа в области энергетической производительности зданий;
2. Инновационными решениями в области умных зданий и городов, новейшими материалами, технологиями и системами повышения энергоэффективности зданий;
3. Новейшими решениями и технологиями предназначенные для умных городов, отвечающие требованиям устойчивого развития;
4. Восполняемыми источниками энергии (энергия солнца , ветра, воды) и возможностями их применения в зданиях или городах;
5. Комфортом жизни и работы в зданиях, городах , а также их воздействие на окружающую среду;
6. Управлением, хранением, переносом, распределением энергии в сфере строительства зданий и городов;
7. Методами получения энергии в будущем, а также эффективными способами её хранения, использования и преобразования;
8. Передовыми компьютерными методами анализа физических процессов в зданиях и методами оценки воздействия зданий на окружающую среду...

ESBE ... более УМНЫЕ города!

... и хочешь решить актуальные проблемы в городах, регионах и зданиях, а именно:

1. Снижение энергопотребления зданий,
2. Использование возобновляемых источников энергии,
3. Повышение комфорта жителей, смягчение эффекта «острова тепла»
4. Загрязнение и охрана воздуха (смог, вторичный смог, низкая эмиссия)
5. Звуковое, солнечное загрязнение и т.д.

II. Здания и городские энергетически системы – изменяй, улучшай, внедряй!

Решения этих проблем требуют знаний, умений и практики, полученных с помощью передовых форм обучения:

1. Вы научитесь, как с помощью современных техник компьютерных симуляций подсчитать потребление энергии и возможности её производства с использованием возобновляемых источников энергии. Занятия будут проходить в здании LabFactor, которое на текущий момент является новейшим подобного рода зданием в Польше. Спроектировано и построено специально для студентов Лодзинского технического университета. Кроме того, Вы познакомитесь с экспериментальными инсталляциями, созданными в реальных масштабах.
2. Вы изучите технологии организации электропитания зданий и целых районов так, чтобы они соответствовали критериям практически нулевой энергии и экономии выбросов.
3. Помимо наших лекторов и экспертов из данной отрасли занятия будут проводить англоязычные лекторы *носители языка* из лучших технических университетов Европы, а сами занятия будут организованы в рамках модели англосаксонского типа *master class*.
5. Вы изучите специализированный английский язык, используемый в данной отрасли (технический английский)
6. Полученные знания позволят Вам принять участие в практическом и творческом решении реальных проблем благодаря методам обучения на основе проблем и проектирования в специальной лаборатории DT (Design Thinking).
7. Кроме того Вы узнаете о всемирно известных инструментах для моделирования и симуляции энергетических зданий и о их типах.

8. На 2 семестре обучения с помощью полученных знаний, изученных техник и методик в междисциплинарных группах Вы сможете решать разного рода практические проблемы с помощью конкретных технических и инновационных решений. Это в сумме 300 часов захватывающей, групповой работы над реальными проблемами в повседневной практике проектирования и эксплуатации городов и зданий .
9. На 3 семестре Вы будете работать индивидуально над выбранной Вами проблематикой, черпая вдохновение из предыдущих занятий и развивая свои навыки и знания.

А если у Вас есть интересная идея для начала собственного бизнеса в данной отрасли, то Вы сможете представить ее специалистам и предпринимателям в ходе так называемого "pitch deck presentation», что это безусловно облегчит Вам запуск Вашего бизнеса в формате start up/spin off. Также у Вас будет возможность представить свою идею на специальном сайте, выставке либо на торговых ярмарках.

ESBE чистая энергия для устойчивого будущего

III. ESBE позволит Вам устроиться на интересную работу в Польше или за границей.

В локальном масштабе один из крупнейших проектов по ревитализации в Восточной Европе реализуется именно в Лодзи. Впереди нас ждет также одна из крупнейших выставок в послевоенной истории Польши – так называемая "Грин Экспо" Expo Horticultural 2024. Это проект, который имеет много точек соприкосновения с предметной областью исследования. В масштабах сообщества и в глобальном масштабе мы сталкиваемся с проблемой уменьшения воздействия зданий и городов на окружающую среду, что создаёт значительный спрос на энергоресурсы в мире.

Время для изменений в энергетических системах наших городов

Ваши знания и умения с каждым семестром будут становиться всё более уникальными и конкурентоспособными по сравнению с традиционными методами обучения, а работодатели с большей вероятностью обратят внимание именно на Вас во время защиты дипломной работы. Также университет поощряет собственные инициативы студентов, в том числе решение проблем, возникающих во время стажировки или профессионального опыта. В предложенной формуле обучения Вы сможете решать практические задачи, совмещая это с получением образования. Во время обучения мы с нетерпением ждем ваших идей и предложений по решению проблем. .

ESBE – инновационное проектирование и управление

Для наших выпускников открываются широкие возможности и перспективы на рынке труда. Среди потенциальных работодателей встречаются:

1. Компании, предоставляющие консалтинговые услуги по проектированию зданий и систем, а также по энергетическому консалтингу ;
2. Предприятия в области современного строительства, монтажа, возобновляемых источников энергии. Компании, занимающиеся энергетическим аудитом, энергетической сертификацией и энергосбережением.
3. Застройщики, арендаторы и управляющие строительными объектами;
4. Промышленные центры исследований и разработок; независимые экспертные центры и организации НПО, готовящие доклады об оценке воздействия на окружающую среду, нормах и стандартах в этой отрасли экономики;
5. Муниципальные и инфраструктурные компании;

Вы сможете успешно продолжить карьеру в аспирантуре практически по любой научной дисциплине.

Что нас отличает?:

- Уникальная учебная программа по моделям британских университетов;
- Активное сотрудничество с бизнесом в течение всего обучения;
- Участие лекторов из зарубежных вузов;

- Изучение английского языка (в ЕС нет хорошо образованных инженеров);
- Гибкая программа, позволяющая реализовать собственные идеи и увлечения уже начиная со 2-ого семестра.

ESBE – энергия для будущих поколений

В заключение – Будущий студент! В течение 1-го семестра обучения Вы получите теоретические знания в области энергетических систем в городах и зданиях, а также изучите методы компьютерного анализа и проектирования. Занятия будут проводиться в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ. По завершению этого этапа обучения Вы получите сертификат, подтверждающий усвоенные знания. Во 2-ом семестре Вы будете использовать эти знания для решения инженерных задач с помощью современных инструментов и методик. Вы будете работать в междисциплинарной команде над решением практических проблем, а Ваши идеи будут проверяться отраслевыми экспертами. Вы приобретете навыки, находя решения для реальных задач проекта. Положительный переход этого этапа. Данный этап завершается дипломом, подтверждающим приобретённые навыки. Последний семестр посвящён индивидуальной работе над дипломным проектом по выбранной теме. Завершение и защита выпускной работы позволит Вам получить степень магистра инженера.

Эти усилия, безусловно, окупятся для Вас, и удовлетворение от участия в глобальных изменениях в строительстве и энергетике станет гарантией реализации мечты и использование креативной энергии!

Сердечно Вас приглашаем!



Rzeczpospolita
Polska



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt Zintegrowany Program Politechniki Łódzkiej współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Faculty of Process and Environmental Engineering, Lodz University of Technology

więcej informacji na / find out more on:

www.wipos.p.lodz.pl



90-924 Łódź, ul. Wólczańska 213
+48 42 631-37-00, +48 42 631-37-41
Fax +48 42 636-56-63
e-mail: wipos@info.p.lodz.pl

