



Politechnika Łódzka

POLITECHNIKA ŁÓDZKA

NA DRODZE

ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU.

RAPORT ZA LATA 2020-2021

Szanowni Państwo,

oddajemy w Państwa ręce raport, który stanowi zestawienie licznych działań podejmowanych przez Politechnikę Łódzką w celu zrealizowania poszczególnych priorytetów opracowanych w ramach zrównoważonego rozwoju. Rozpowszechnianie wiedzy na ten temat jest elementem niezbędnym w edukacji studentów, doktorantów i pracowników uczelni, postrzeganym jako inwestycja w przyszłość kolejnych pokoleń, a zarazem społeczny przejaw troski o nasze środowisko.

Politechnika Łódzka jako jedyna uczelnia w Polsce dołączyła do elitarniej sieci the European Consortium of Innovative Universities (ECIU), której ambicją jest m.in. aktywne włączanie się do procesu osiągania celów stawianych w ramach zrównoważonego rozwoju w projektach dydaktycznych i badawczych. Nasza uczelnia świetnie rozumie tę myśl i pragnie dzielić się swoimi koncepcjami w tym zakresie. Pokazując dobre praktyki, chcemy skutecznie inspirować do społecznie odpowiedzialnych inicjatyw.

By prowadzenie poszczególnych planów naprawczych i rozwojowych było łatwiejsze, powołałem Zespół ds. zrównoważonego rozwoju, który opracowuje i koordynuje prace naszej uczelni w tym obszarze.



Dziękuję prorektorowi ds. rozwoju, prof. Pawłowi Strumiłło oraz Zespołowi, ponieważ to dzięki Państwu wdrażanie kolejnych pomysłów jest możliwe. Nie mogę pominąć również wsparcia członków Działu Promocji oraz rzeczniczki prasowej, którzy czuwali nad opracowaniem edycyjnym i graficznym niniejszego raportu. Jestem dumny z zaangażowania całej społeczności akademickiej, aktywnie włączającej się w działania podejmowane na tle społeczno-gospodarczego rozwoju nie tylko naszej uczelni, ale i całego kraju. Razem ku lepszej przyszłości.

prof. Krzysztof Józwik,
rektor PŁ

Szanowni Państwo,

nauka, kształcenie oraz społeczna odpowiedzialność – w każdym z tych obszarów rośnie znaczenie zrównoważonego rozwoju. Współczesna uczelnia musi nie tylko odpowiadać na jego cele, ale również je kreować.

17 priorytetów określonych w Agendzie 2030 Organizacji Narodów Zjednoczonych zdefiniowanych zostało w pięciu obszarach: ludzie, planeta, dobrobyt, pokój i partnerstwo. Jako uczelnia techniczna wytyczamy kierunki najbardziej potrzebnych działań, jakie możemy podjąć w zakresie badań naukowych i edukacji, aby skuteczniej osiągać wskazane cele.

Osiągnięcia naukowe w ogromnym stopniu wpływają na zmiany społeczne. Decydują o tym, jakie narzędzia wykorzystujemy w pracy oraz jak się poruszamy i komunikujemy. Świadczą o tym kolejne rewolucje przemysłowe. Pozostawiają jednak one swój ślad na środowisku i klimacie Ziemi. Trzeba wyraźnie podkreślić, że stoimy przed globalnymi wyzwaniami klimatycznymi, energetycznymi i zdrowotnymi. Rola nauki i postępu technologicznego jest tu nie do przecenienia. Politechnika Łódzka jako jedna z najlepszych uczelni technicznych w kraju aktywnie podejmuje nowe wyzwania wytyczone przez cele zrównoważonego rozwoju.



Z dumą obserwuję, jak pracownicy, doktoranci i studenci PŁ podejmują wyzwania badawcze, dydaktyczne i infrastrukturalne na rzecz zrównoważonego rozwoju naszego miasta, regionu i kraju.

prof. Paweł Strumiłło,
prorektor ds. rozwoju



■ Zespół ds. zrównoważonego rozwoju	6
■ Wyniki badań: znajomość tematyki zrównoważonego rozwoju przez studentów i pracowników PŁ	8
■ Cel 1. Koniec z ubóstwem	32
■ Cel 2. Zero głodu	36
■ Cel 3. Dobre zdrowie i jakość życia	40
■ Cel 4. Dobra jakość edukacji	50
■ Cel 5. Równość płci	58
■ Cel 6. Czysta woda i warunki sanitarne	64
■ Cel 7. Czysta i dostępna energia	66
■ Cel 8. Wzrost gospodarczy i godna praca	72
■ Cel 9. Innowacyjność, przemysł, infrastruktura	76
■ Cel 10. Mniej nierówności	80
■ Cel 11. Zrównoważone miasta i społeczności	86
■ Cel 12. Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja	92
■ Cel 13. Działania w dziedzinie klimatu	96
■ Cel 14. Życie pod wodą	100
■ Cel 15. Życie na lądzie	102
■ Cel 16. Pokój, sprawiedliwość i silne instytucje	108
■ Cel 17. Partnerstwa na rzecz celów	112

ZESPÓŁ DS. ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

- prof. dr hab. inż. Paweł Strumiłło - prorektor ds. rozwoju, przewodniczący Zespołu
- dr inż. Anna Klepacz-Smółka - koordynator obszaru Zielony Kampus
- dr Monika Malinowska-Olszowy, prof. PŁ - koordynator obszaru Dydaktyka
- dr hab. Małgorzata Koszewska, prof. PŁ - koordynator obszaru Badania Naukowe
- dr hab. inż. Sebastian Borowski, prof. PŁ
- Julia Chojnacka - przewodnicząca Samorządu Studenckiego
- dr hab. inż. Robert Cichowicz, prof. PŁ
- dr inż. Irena Jałmużna
- mgr Justyna Kopańska
- mgr Adrianna Kozłowska
- dr hab. inż. Paweł Mierczyński, prof. PŁ
- dr inż. Michał Morawski, prof. PŁ
- mgr Adam Owczarek
- dr inż. Dorota Piotrowska, prof. PŁ
- dr inż. Tomasz Siewierski
- prof. dr hab. inż. Ireneusz Zbiciński
- dr inż. Katarzyna Znajdek





WYNIKI BADAŃ

ZNAJOMOŚĆ TEMATYKI
ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU
WŚRÓD STUDENTÓW I PRACOWNIKÓW
KWIECIEŃ 2021

CELE BADANIA:

1. ocena **świadomości i wiedzy** pracowników oraz studentów Politechniki Łódzkiej w obszarze Agendy 2030 oraz Celów Zrównoważonego Rozwoju;
2. ocena **znaczenia/istotności** realizacji poszczególnych celów dla pracowników/studentów;
3. identyfikacja celów, na które zdaniem pracowników/studentów uczelni, mogą mieć oni **największy wpływ**;
4. identyfikacja celów, które zdaniem pracowników/studentów uczelni, powinny być **realizowane w pierwszej kolejności**;
5. identyfikacja **największych barier** we wdrażaniu celów zrównoważonego rozwoju (w życiu prywatnym, w pracy/podczas studiów);
6. ocena **aktualnych działań** uczelni w obszarze zrównoważonego rozwoju przez studentów oraz pracowników;
7. **zebranie pomysłów** dotyczących zwiększenia zaangażowania się uczelni w inicjatywę z zakresu zrównoważonego rozwoju.

CELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



INFORMACJE O BADANIU:

Badanie przeprowadzono w kwietniu 2021 r., odpowiedzi zebrano za pośrednictwem formularza Forms.

W badaniu wzięło udział **557 studentów** oraz **395 pracowników** Politechniki Łódzkiej, reprezentujących wszystkie jednostki organizacyjne uczelni.

Najliczniej reprezentowaną jednostką, zarówno w grupie studentów, jak i pracowników, był **Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki**.

W grupie studentów dominowali studenci studiów stacjonarnych, którzy stanowili **92%** respondentów, a udział studentów kierunków o profilu praktycznym wynosił **55%** oraz ogólnoakademickim **45%**. Połowę respondentów w grupie studentów stanowiły kobiety, **44%** mężczyźni, pozostałe **6%** respondentów odmówiło odpowiedzi.

W grupie pracowników najliczniej reprezentowani byli nauczyciele akademicy, stanowiący **73%** badanych. Pracownicy administracji stanowili **20%**, zaś pracownicy inżynieryjno-techniczni **7%**. Podobnie jak w grupie studentów, w badanej populacji **47%** stanowiły kobiety, **46%** mężczyźni, zaś **7%** respondentów odmówiło odpowiedzi na to pytanie.



W BADANIU WZIĘŁO UDZIAŁ:



557 STUDENTÓW



395 PRACOWNIKÓW

- Wydział Mechaniczny
- Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki
- Wydział Chemiczny
- Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów
- Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
- Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
- Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej
- Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji
- Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
- Kolegium Logistyki
- Centrum Kształcenia Międzynarodowego IFE
- Centrum Papiernictwa i Poligrafii
- Kolegium Gospodarki Przestrzennej
- Kolegium Towaroznawstwa
- jednostka ogólnouczelniana
- administracja rektorska
- administracja kanclerska
- inne

STUDENCI	PRACOWNICY
55	40
103	77
54	28
20	21
55	29
86	35
50	26
61	38
22	14
1	0
43	0
2	3
4	0
1	0
0	38
0	27
0	6
0	7

Diagram nr 1. Udział studentów i pracowników PŁ w badaniu z podziałem na jednostki.

NARZĘDZIE BADAWCZE

Opracowanie narzędzia badawczego poprzedzone zostało analizą istniejących już badań w analizowanym obszarze, zweryfikowanych na dużych próbach badawczych. Analiza pozwoliła na właściwy dobór skali pomiarowych, jak i sposobu formułowania pytań. Dodatkowo właściwe badanie poprze-

Kwestionariusz zawierał 12 pytań merytorycznych dotyczących zagadnień związanych ze zrównoważonym rozwojem i pozwalających ocenić aspekty dotyczące wiedzy, świadomości, oceny znaczenia poszczególnych celów, osobistego wpływu pracowników i studentów na ich realizację, chęci zaangażowania się w aktywności związane z realizacją celów, bariery wdrażania, jak i ocenę dotychczasowej działalności uczelni w tym zakresie. Zdecydowana większość aspektów mierzona była w pięciostopniowej skali porządkowej.

W kwestionariuszu znalazły się także 3 pytania otwarte, które pozwoliły na zebranie pomysłów na nowe aktywności i inicjatywy, które mogłyby zostać wdrożone w Politechnice Łódzkiej. Pytanie otwarte pozwoliło również ocenić znajomość już realizowanych w obszarze zrównoważonego rozwoju inicjatyw w społeczności akademickiej.

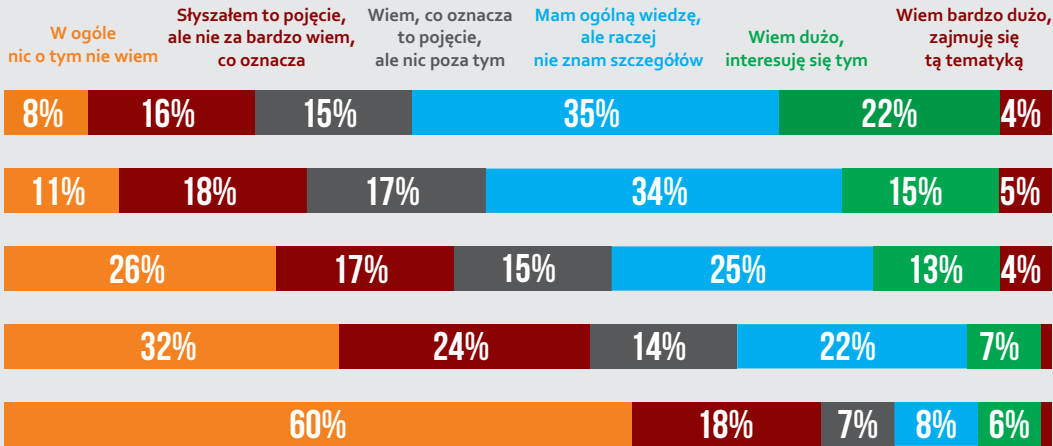
WYNIKI BADANIA

Przeprowadzone badanie pokazało, że pojęciami, w przypadku których, zarówno pracownicy jak i studenci oceniają swoją wiedzę najwyżej jest zrównoważony rozwój oraz ślad węglowy. Natomiast pojęciem najmniej znanym wśród obu grup respondentów była Agenda 2030.



STUDENCI

- Ślad węglowy
- Zrównoważony rozwój
- Cele zrównoważonego rozwoju - SDGs
- Gospodarka o obiegu zamkniętym (circular economy)
- Agenda 2030



PRACOWNICY

- Ślad węglowy
- Zrównoważony rozwój
- Cele zrównoważonego rozwoju - SDGs
- Gospodarka o obiegu zamkniętym (circular economy)
- Agenda 2030

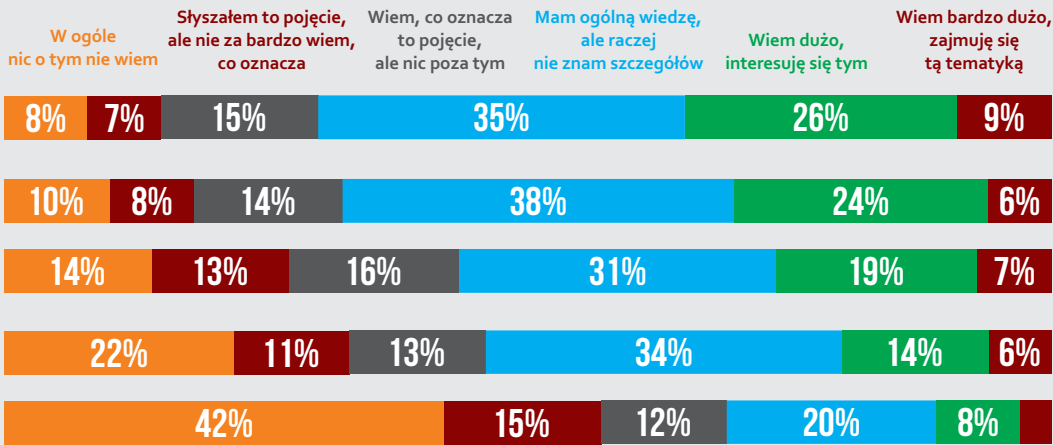


Diagram nr 2. Ocena wiedzy na temat pojęć związanych ze zrównoważonym rozwojem wśród studentów i pracowników Politechniki Łódzkiej.

Czy spotkał/a się Pan/i wcześniej z tą grafiką?

CELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



STUDENCI

28% TAK

72% NIE



PRACOWNICY

40% TAK

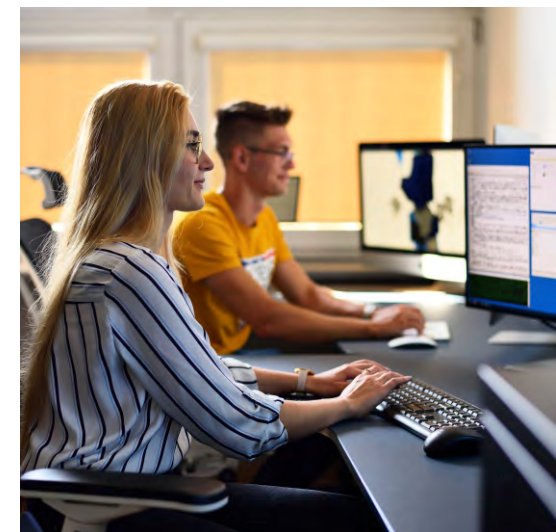
60% NIE

Diagram nr 3. Rozpoznawalność grafiki promującej cele zrównoważonego rozwoju.

Zdecydowanie najbardziej popularnym źródłem pozyskiwania informacji w obu grupach respondentów jest **internet**.

Na drugim miejscu w grupie studentów uplasowały się informacje uzyskiwane w ramach **zajęć i wykładów**, natomiast wśród pracowników w ramach **pracy**.

Aż **26%** studentów i **20%** pracowników w ogóle nic nie wie o celach zrównoważonego rozwoju.

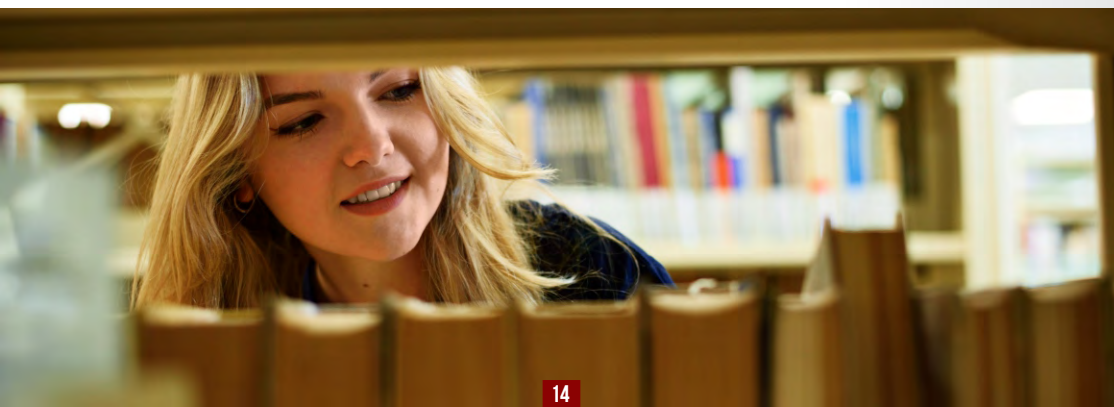


STUDENCI PRACOWNICY

- z internetu
- w pracy / na zajęciach / wykładach (w ramach programów studiów)
- z telewizji
- z innych źródeł
- w kole naukowym / projektach / inicjatywach realizowanych na uczelni
- z gazet / czasopism drukowanych
- od rodziny / znajomych
- z ulotek / broszur / plakatów
- z radia
- w ogóle nic nie wiem o tym temacie
- nie pamiętam / trudno powiedzieć

	49%		52%
	27%		31%
	12%		15%
	11%		15%
	8%		—
	7%		20%
	6%		3%
	5%		5%
	3%		9%
	26%		20%
	11%		7%

Diagram nr 4. Źródła pozyskiwania informacji na temat zrównoważonego rozwoju.



Zarówno studenci, jak i pracownicy ocenili wysoko **konieczność podjęcia pilnych działań w zakresie realizacji SDGs w Polsce**. Większość celów oceniona została powyżej oceny 4, w skali 1–5,

gdzie 1 oznaczało „nie wymaga podjęcia żadnych działań”, a 5 „wymaga podjęcia pilnych działań”. Oceny pracowników w tym zakresie były nieco wyższe niż oceny studentów.

	STUDENCI	PRACOWNICY
 Likwidacja ubóstwa	 3,84	 4,12
 Likwidacja głodu, lepsze odżywianie oraz zrównoważone rolnictwo	 4,25	 4,24
 Dobre zdrowie i jakość życia	 4,28	 4,58
 Edukacja wysokiej jakości dla wszystkich, uczenie się przez całe życie	 4,13	 4,31
 Równość płci	 3,87	 4,06
 Czysta woda i dobre warunki sanitarne - zrównoważona gospodarka zasobami wodnymi	 4,5	 4,64
 Czysta i dostępna energia	 4,3	 4,56
 Wzrost gospodarczy oraz godna praca	 4,22	 4,24
 Wzrost innowacyjności oraz rozwój przemysłowy	 3,96	 4,17
 Mniej nierówności np. ekonomicznych, społecznych, etnicznych, religijnych	 3,68	 3,89
 Zrównoważony rozwój miast (zaplanowany i przemysłany)	 3,92	 4,07
 Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja, czyli niezagrażająca środowisku naturalnemu	 4,29	 4,44
 Działania służące ochronie klimatu	 4,38	 4,52
 Ochrona życia w oceanach, morzach, rzekach i jeziorach	 4,32	 4,5
 Ochrona przyrody na lądzie, zapobieganie degradacji gleb i lasów	 4,38	 4,52
 Zapobieganie wojnom, troska o silne instytucje demokratyczne i sprawiedliwość społeczną	 4,31	 4,44
 Współpraca między krajami na rzecz wspólnego i równego rozwoju	 4,06	 4,21

Diagram nr 5. Znaczenie realizacji poszczególnych celów w Polsce w ocenie studentów oraz pracowników (średnia ocena w skali 1–5, gdzie 1–zupełnie nieważne, nie wymaga działań w najbliższym czasie, a 5–bardzo ważne, wymaga pilnych działań).

Studenci za najbardziej pilny do realizacji w Polsce uznali **cel 6. odnoszący się do zrównoważonej gospodarki zasobami wodnymi**, na kolejnych miejscach znalazły się cele odnoszące się bezpośrednio do kwestii środowiskowych, a więc dotyczące **ochrony klimatu, ochrony przyrody na lądzie, jak i życia w oceanach, morzach, rzekach i jeziorach**. Stosunkowo wysokie 5. miejsce, w ocenie studentów zajął **cel 16. dotyczący pokoju, sprawiedliwości i silnych instytucji**.

Najmniej pilny, na tle wszystkich celów, jest zdaniem badanych studentów cel 10. odnoszący się do zapobiegania nierównościom ekonomicznym, społecznym, etycznym i religijnym.

Pracownicy, podobnie jak studenci, za najbardziej pilny do realizacji w Polsce uznali **cel 6., odnoszący się do zrównoważonej gospodarki zasobami wodnymi**. Na kolejnych miejscach znalazły się cele mające na uwadze zarówno kwestie środowiskowe, jak i jakość życia, a więc cel 3. dobre zdrowie i jakość życia, cel 7. czysta i dostępna energia, ochrona przyrody na lądzie oraz cel 13. działania służące ochronie klimatu oraz cel 15. ochrona przyrody na lądzie. Podobnie jak w grupie studentów za najmniej pilny na tle wszystkich celów, uznany został cel 10. odnoszący się do zapobiegania nierównościom ekonomicznym, społecznym, etycznym i religijnym.

STUDENCI I PRACOWNICY
ZA NAJBARDZIEJ PILNY
DO REALIZACJI W POLSCE
UZNALI CEL 6. ODNOSZĄCY SIĘ
DO ZRÓWNOWAŻONEJ
GOSPODARKI ZASOBAMI WODNYMI.



	STUDENCI	PRACOWNICY
1. Likwidacja ubóstwa	1,79	1,71
2. Likwidacja głodu, lepsze odżywianie oraz zrównoważone rolnictwo	2,13	1,94
3. Dobre zdrowie i jakość życia	3,23	3,04
4. Edukacja wysokiej jakości dla wszystkich, uczenie się przez całe życie	2,79	3,72
5. Równość płci	3,14	2,91
6. Czysta woda i dobre warunki sanitarne - zrównoważona gospodarka zasobami wodnymi	2,57	2,54
7. Czysta i dostępna energia	2,27	2,54
8. Wzrost gospodarczy oraz godna praca	2,46	2,29
9. Wzrost innowacyjności oraz rozwój przemysłowy	2,66	2,82
10. Mniej nierówności np. ekonomicznych, społecznych, etnicznych, religijnych	2,64	2,15
11. Zrównoważony rozwój miast (zaplanowany i przemysłowy)	2,05	1,95
12. Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja, czyli niezagrażająca środowisku naturalnemu	3,48	3,28
13. Działania służące ochronie klimatu	3,51	3,15
14. Ochrona życia w oceanach, morzach, rzekach i jeziorach	2,83	2,45
15. Ochrona przyrody na lądzie, zapobieganie degradacji gleb i lasów	3,03	2,65
16. Zapobieganie wojnom, troska o silne instytucje demokratyczne i sprawiedliwość społeczną	1,90	2,06
17. Współpraca między krajami na rzecz wspólnego i równego rozwoju	1,70	1,96

Diagram nr 6. Możliwość wpływu na poszczególne cele w ocenie studentów i pracowników. (średnia ocena w skali 1–5; gdzie 1–brak możliwości wpływu, a 5–możliwość istotnego wpływu).

Kolejną ważną kwestią, o którą zapytano respondentów, była ocena ich osobistego wpływu na poszczególne cele zrównoważonego rozwoju.

Badanie pokazało, że o ile znaczenie realizacji poszczególnych celów oceniamy bardzo wysoko, to nasz osobisty wpływ na te cele już znacznie niżej. W tym przypadku, w obu grupach respondentów większość celów została oceniona poniżej średniej oceny 3, w skali 1–5, gdzie: 1 oznaczało „brak możliwości wpływu”, a 5 „możliwość istotnego wpływu”.

Okazało się także, że w tym przypadku studenci nieco wyżej oceniali możliwości swojego wpływu na większość celów. Wyjątek stanowił cel 4. odnoszący się do wysokiej jakości edukacji, gdzie ocena pracowników była zdecydowanie wyższa niż studentów, pracownicy nieco wyżej ocenili swoją możliwość wpływu niż studenci w przypadku celów: 9., 7., 16. i 17.

Studenci najwyżej ocenili swoją możliwość wpływu na cel 13. – działania służące ochronie klimatu oraz cel 12., odnoszący się do odpowiedzialnej produkcji i konsumpcji, natomiast najniżej możliwość wpływu na współpracę między krajami na rzecz wspólnego i równomiernego rozwoju.

Pracownicy zdecydowanie najwyżej ocenili możliwość wpływu na cel 4. dotyczący jakości edukacji, zaś najniżej cel 1. – likwidacja ubóstwa.



Na diagramie 7. zaprezentowano cele, które zdaniem studentów i pracowników wymagają najbardziej pilnych działań. Warto zauważyć, że cel 13. dotyczący działań na rzecz ochrony klimatu został oceniony wysoko w obu grupach zarówno pod względem znaczenia, jak i możliwości wpływu na jego realizację (diagram 6).

Analiza diagramów 5. i 6. pozwala stwierdzić, że cel 6. odnoszący się do zrównoważonej gospodarki zasobami wodnymi, który zdaniem obu grup wymaga w Polsce najpilniejszych działań, jednocześnie nie został wysoko oceniony w kwestii możliwości wpływu na jego realizację.

STUDENCI

	Czysta woda i dobre warunki sanitarne - zrównoważona gospodarka zasobami wodnymi	 4,5
	Działania służące ochronie klimatu	 4,38
	Ochrona przyrody na lądzie, zapobieganie degradacji gleb i lasów	 4,38
	Ochrona życia w oceanach, morzach, rzekach i jeziorach	 4,32
	Zapobieganie wojnom, troska o silne instytucje demokratyczne i sprawiedliwość społeczną	 4,31
	Czysta i dostępna energia	 4,3

PRACOWNICY

	Czysta woda i dobre warunki sanitarne - zrównoważona gospodarka zasobami wodnymi	 4,64
	Dobre zdrowie i jakość życia	 4,58
	Czysta i dostępna energia	 4,56
	Działania służące ochronie klimatu	 4,52
	Ochrona przyrody na lądzie, zapobieganie degradacji gleb i lasów	 4,52
	Ochrona życia w oceanach, morzach, rzekach i jeziorach	 4,5

Diagram nr 7. Cele wymagające najpilniejszych działań w ocenie pracowników i studentów Politechniki Łódzkiej (średnia ocena w skali 1–5, gdzie 1–zupełnie nieważne, nie wymagające działań w najbliższym czasie, a 5–bardzo ważne, wymagające pilnych działań).

STUDENCI PRACOWNICY

■ niewiele osób z mojego otoczenia zna cele zrównoważonego rozwoju i realizuje je w praktyce, dlatego trudno mi rozpoznać dyskusję i działania w tym obszarze	 3,78	 3,61
■ bez wsparcia finansowego tego typu działania nie są możliwe	 3,47	 3,47
■ nie mam wystarczającej wiedzy, aby móc podjąć jakieś konkretne działania	 3,12	 2,67
■ nawet jeśli uważam, że należy podjąć konkretne działania, większość osób z mojego otoczenia nie podziela tej opinii	 3,00	 2,90
■ moje działania i tak nie są w stanie istotnie wpłynąć na poprawę sytuacji	 3,00	 2,70
■ jest zbyt dużo działań / informacji w związku z czym trudno jest mi zrozumieć, jakie działania mógłbym podjąć	 2,73	 2,59

Diagram nr 8. Bariery wdrażania SDGs w ocenie studentów i pracowników (średnia ocena w skali 1–5, gdzie 1- bariery mało znaczące, 5 - bariery poważne).

Istotnym celem badania była także ocena barier utrudniających wdrażanie celów zrównoważonego rozwoju. W ocenie obu grup respondentów największe bariery związane są z brakiem wiedzy i działań podejmowanych przez osoby z najbliższego otoczenia. Na drugim miejscu znalazła się natomiast bariera związana z brakiem wsparcia finansowego.

Porównując oceny obu badanych grup respondentów, można stwierdzić, że studenci nieco wyżej oceniali znacznie poszczególnych barier. Różnica ta jest szczególnie widoczna w przypadku braku wystarczającej wiedzy, aby móc podjąć jakieś konkretne działania oraz w przypadku braku wiary w to, że własne działania mogą w istotny sposób poprawić sytuację.



Respondentów zapytaliśmy także o ocenę własnej aktywności w obszarze realizacji celów zrównoważonego rozwoju. Wyniki badania pokazały, że pracownicy wyżej oceniają swoją aktywność niż studenci. **16% studentów** oraz **7% pracowników** zadeklarowało brak jakiegokolwiek aktywności w tym obszarze.



Ogólną działalność uczelni na rzecz zrównoważonego rozwoju społeczność akademicka ocenia **na poziomie średnim**, przy czym studenci nieco wyżej niż pracownicy (**średnia ocena studentów to 3,18; zaś pracowników 2,92**).

STUDENCI

PRACOWNICY

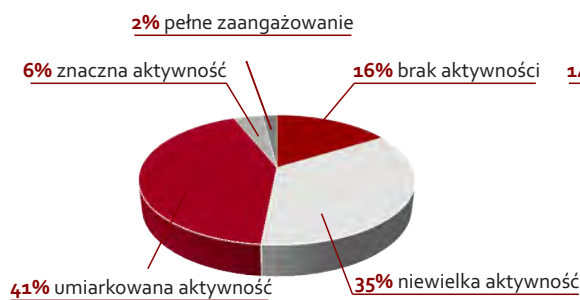


Diagram nr 9. Ocena własnej aktywności w grupie pracowników i studentów.

Niezwykle istotnym celem badania była także ocena odbioru dotychczasowej aktywności uczelni w podejmowaniu działań na rzecz realizacji celów zrównoważonego rozwoju przez społeczność akademicką.

Wyniki badania pokazały, że studenci wyżej niż pracownicy oceniają aktywność uczelni w niemal wszystkich obszarach działalności. Wyjątek stanowiła jedynie ocena aktywności w zakresie realizacji projektów badawczych na rzecz zrównoważonego rozwoju, którą pracownicy ocenili nieznacznie wyżej.

- ogólna ocena aktywności uczelni
- warunki studiowania / pracy
- zielony kampus
- realizacja projektów badawczych związanych z tymi celami
- ograniczanie odpadów
- tworzenie i komercjalizacja technologii/produktów/usług odpowiadających tym celom
- prowadzenie działań/projektów edukacyjnych, popularyzacja wiedzy w tym zakresie
- oszczędność energii
- zrównoważone zamówienia publiczne (uwzględnianie podczas zakupów dokonanych na uczelni kryteriów ekologicznych i społecznych)
- zachęcanie pracowników i społeczeństwa do podejmowania działania na rzecz tych celów
- ograniczenie zużycia papieru

STUDENCI PRACOWNICY

	3,18		2,92
	3,52		3,07
	3,46		3,33
	3,40		3,48
	3,12		2,81
	3,10		2,98
	3,00		2,64
	2,91		2,59
	2,87		2,43
	2,83		2,4
	2,72		2,47

Diagram nr 10. Porównanie oceny aktywności uczelni w podejmowaniu działań na rzecz realizacji celów zrównoważonego rozwoju w grupie studentów i pracowników (średnia ocena w skali 1–5, gdzie 1–działania w ogóle nie są podejmowane, a 5–działania podejmowane są w bardzo wysokim stopniu).



Studenci najwyżej ocenili **warunki studiowania** (3,46), **inicjatywy w obszarze zielonego kampusu** (3,46) oraz **aktywności w zakresie realizacji projektów badawczych na rzecz zrównoważonego rozwoju** (3,40).

Te formy aktywności znalazły się także na trzech pierwszych miejscach w przypadku pracowników z tym, że najwyżej ocenili oni **realizację projektów badawczych**, następnie **inicjatywy w obszarze zielonego kampusu**, a na trzecim miejscu **warunki pracy**.

Najniżej, choć w różnej kolejności w obu grupach, ocenione zostały aktywności w obszarze: zielonych zamówień publicznych, aktywności zachęcających pracowników i społeczeństwo do podejmowania działań na rzecz SDGs oraz ograniczenie zużycia papieru.

W przypadku tego pytania istotna jest także analiza odpowiedzi „**nie potrafię ocenić danej działalności**”. Odsetek tego typu odpowiedzi był zdecydowanie wyższy w przypadku grupy studentów i dotyczył on działalności takich jak zielone zamówienia publiczne, ograniczanie odpadów, realizacja projektów badawczych na rzecz zrównoważonego rozwoju, czy oszczędność energii. Ponad **40%** badanych nie potrafiła dokonać oceny tego typu aktywności podejmowanych na uczelni.



Stosunkowo wysoki odsetek respondentów w obu grupach nie potrafił także dokonać oceny działań w zakresie tworzenia i komercjalizacji technologii/usług/produktów odpowiadających SDGs. Wydaje się więc, że w tym obszarze potrzebna jest znacznie lepsza komunikacja.

- ogólna ocena aktywności uczelni
- warunki studiowania / pracy
- zielony kampus
- realizacja projektów badawczych związanych z tymi celami
- ograniczanie odpadów
- tworzenie i komercjalizacja technologii / produktów / usług odpowiadających tym celom
- prowadzenie działań / projektów edukacyjnych, popularyzacja wiedzy w tym zakresie
- oszczędność energii
- zrównoważone zamówienia publiczne (uwzględnianie podczas zakupów dokonanych na uczelni kryteriów ekologicznych i społecznych)
- zachęcanie pracowników i społeczeństwa do podejmowania działania na rzecz tych celów
- ograniczenie zużycia papieru
- warunki pracy

STUDENCI	PRACOWNICY
25%	25%
14%	15%
34%	29%
42%	41%
44%	28%
38%	41%
21%	26%
41%	19%
56%	44%
29%	25%
34%	17%
14%	—

Diagram nr 11. Odsetek respondentów nie potrafiących ocenić poszczególnych rodzajów aktywności podejmowanych na uczelni.

Respondentów zapytano także o to, czy chcieliby zaangażować się w inicjatywy związane z realizacją SDGs. Zdecydowana większość społeczności akademickiej wyraziła taką chęć.

W przypadku pracowników **niemal 70% respondentów** odpowiedziało zdecydowanie i raczej tak, w przypadku studentów odsetek był nieco niższy i wyniósł **niecałe 60%**.

STUDENCI



PRACOWNICY



Diagram nr 12. Chęć zaangażowania się w inicjatywy dotyczące realizacji celów zrównoważonego rozwoju.



Zapytano także pracowników o to, czy wprowadzają oni zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem (SDG, GOZ, ślad węglowy itp.) do prowadzonych przez siebie zajęć.

Ponad **40%** badanych pracowników włącza tematykę zrównoważonego rozwoju do swoich zajęć, **10%** na bazie zapisów karty przedmiotu, zaś **31%** nawiązuje do tej tematyki mimo braku takich zagadnień w karcie. Jedynie **2%** nie wprowadza tego typu zagadnień, ponieważ nie widzi takiej potrzeby. **34%** uważa, że nie ma takiej możliwości, ponieważ prowadzone przez nich przedmioty nie wiążą się z tymi zagadnieniami.



Diagram nr 13. Obecność zagadnień związanych ze zrównoważonym rozwojem (SDG, GOZ, ślad węglowy itp.) w zajęciach prowadzonych przez pracowników.

Niezwykle istotnym celem badania było **poznanie oczekiwań pracowników oraz studentów w zakresie wdrażania inicjatyw** związanych z realizacją celów zrównoważonego rozwoju. W tym przypadku respondenci mieli możliwość swobodnej odpowiedzi w pytaniu otwartym i wykazali się dużą aktywnością w tym obszarze.

W grupie studentów uzyskano **297 otwartych** odpowiedzi oraz dodatkowo **78 komentarzy uzupełniających**. W grupie pracowników swoimi spostrzeżeniami, co do oczekiwań wobec uczelni podzieliło się **277 pracowników** i dodatkowo uzyskano **71 komentarzy uzupełniających**.

ZGŁOSZONE PROPOZYCJE ZMIAN
STANĄ SIĘ PODSTAWĄ DO
ZAPLANOWANIA KONKRETNÝCH
DZIAŁAŃ W NAJBLIŻSZYCH LATACH.



Najwięcej propozycji zaangażowania się naszej uczelni w realizację SDGs studenci zgłosili w obszarze **zielonego kampusu, edukacji oraz działań promocyjnych**. Propozycje zgłoszone przez studentów oraz pracowników zostaną wykorzystane w dalszych pracach Zespołu ds. zrównoważonego rozwoju i staną się podstawą do zaplanowania konkretnych działań w najbliższych latach.

115 propozycji w obszarze „zielonego kampusu” dotyczących głównie*:

- czystych źródeł energii / zmniejszenia zużycia (37),
- racjonalnego gospodarowania odpadami (21),
- zmniejszenia biurokracji, elektronicznego obiegu dokumentów (15),
- oszczędności wody i czystej wody (13),
- terenów zielonych wokół uczelni (11),
- infrastruktury gastronomicznej/ zielonego jedzenia (8),
- zielonego transportu/potrzeb rowerzystów (4),
- inne / ogólne (4),
- dystrybutorów na wodę (2).

96 propozycji w obszarze „edukacji” dotyczących głównie*:

- edukacji na temat zrównoważonego rozwoju (w ciekawy sposób) (45),
- jakości edukacji ogólnie (26),
- jakości edukacji – aspekty praktyczne, lepsza praca, rozwój innowacyjności, przemysłu (8),

- jakości edukacji – nowoczesne programy kształcenia (5),
- jakości edukacji: jakość, a nie ilość (4)
- inne (8).

75 propozycji w obszarze „działań promocyjnych” dotyczących głównie:

- działań promocyjnych i zwiększających świadomość (60),
- wskazania konkretnych działań (15).

49 propozycji w obszarze „przeciwdziałania nierównościom /dyskryminacji/stereotypom dotyczących głównie:

- zmniejszenia nierówności (ekonomicznych, społecznych) oraz zwiększenia tolerancji (32),
- równości płci (17).

27 propozycji w obszarze „badania - innowacyjne technologie”.

27 propozycji w obszarze „wsparcia w różnych obszarach”.

21 propozycji w obszarze „współpraca/ partnerstwo”.

* w nawiasie podano liczbę zgłoszeń z danego tematu.

WNIOSKI KOŃCOWE:

Wiedza na temat SDGs

- Mimo realizacji na Politechnice Łódzkiej wielu inicjatyw i działań wpisujących się w cele zrównoważonego rozwoju, zdecydowana większość społeczności akademickiej nie spotkała się wcześniej z grafiką promującą te cele, oraz z pojęciem Agendy 2030.
- Istnieje wyraźna potrzeba zwiększania świadomości społeczności akademickiej w tym zakresie oraz wzmocnienia komunikacji realizowanych już działań.

Znaczenie realizacji oraz możliwość wpływu na poszczególne SDGs

- Znaczenie realizacji poszczególnych celów oceniano znacznie wyżej niż możliwość osobistego wpływu na te cele.
- Kluczowe wydaje się więc zwiększenie przekonania pracowników oraz studentów w możliwość wprowadzania realnych zmian poprzez działanie, które obecnie realizują i tym samym motywowanie ich do dalszej aktywności.

Bariery utrudniające wdrażanie celów zrównoważonego rozwoju

- Największe bariery związane są z brakiem wiedzy i działań podejmowanych przez osoby z najbliższego otoczenia oraz te związane z brakiem wsparcia finansowego.

Ocena aktywności na rzecz zrównoważonego rozwoju

- Duży odsetek deklaracji braku możliwości oceny wielu aspektów aktywności uczelni w obszarze zrównoważonego rozwoju wyraźnie wskazuje na konieczność szerszej komunikacji w tym zakresie.

Chęć zaangażowania się w inicjatywy związane z realizacją SDGs

- Niezwykle pozytywny jest natomiast fakt, że zdecydowana większość społeczności akademickiej wyraziła chęć zaangażowania się w inicjatywy związane z realizacją SDGs.
- Cieszy także deklaracja ponad 40% pracowników biorących udział w badaniu, że już obecnie wprowadzają zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem (SDG, GOZ, ślad węglowy itp.) do prowadzonych przez siebie zajęć.

**ZDECYDOWANA WIĘKSZOŚĆ
SPOŁECZNOŚCI AKADEMICKIEJ
WYRAZIŁA CHĘĆ ZAANGAZOWA-
NIA SIĘ W INICJATYWY ZWIĄZANE
Z REALIZACJĄ SDGs.**





CEL 1.

**1 KONIEC
Z UBÓSTWEM**



**WYELIMINOWAĆ UBÓSTWO
WE WSZYSTKICH JEGO FORMACH
NA CAŁYM ŚWIECIE**



SZLACHETNA PACZKA

Zarówno studenci, jak i pracownicy Politechniki Łódzkiej na przestrzeni kilku ostatnich lat aktywnie włączali się w akcję Szlachetnej Paczki, łączącej darczyńców oraz rodziny z ubogich rodzin, dla których przygotowywana jest dedykowana pomoc. W zbiorce uczestniczyli także uczniowie oraz kadra Publicznego Liceum Ogólnokształcącego PŁ. Dzięki tej akcji można dotrzeć z pomocą do potrzebujących, którzy są zbyt bezradni i samotni, by poradzić sobie z sytuacją. Szlachetna Paczka często też pomaga spełniać marzenia dzieci z ubogich rodzin, niejednokrotnie społecznie wykluczonych przez brak urządzeń takich jak tablet czy komputer.



CHARYTATYWNY PARKRUN DLA DZIECI Z DOMU DZIECKA

Akcje charytatywne, w których biorą udział pracownicy Politechniki Łódzkiej, są podejmowane w ramach work-life-balance, a często mają także wymiar całkowicie prywatny. Przykładem takiego przedsięwzięcia jest urodzinowy bieg Parkrun w Parku Poniatowskiego w Łodzi, który zorganizowała jedna z pracownic Wydziału Mechanicznego PŁ. Zamiast zwyczajowych prezentów jubilatka przeprowadziła zbiórkę artykułów piśmienniczych i spożywczych dla podopiecznych Domu Dziecka nr 13. Zebrano ponad 60 kilogramów darów.



STUDENCKI WOŁONTARIAT

Od 2015 r. Koło Młodej Kadry Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa w Łodzi realizuje corocznie projekt Workcamp. Młodzi wolontariusze z Politechniki Łódzkiej pozyskują sponzorów, narzędzia, materiały, by w trakcie wakacji poświęcić swój czas i wyremontować najbardziej potrzebującą takich działań placówkę. Dzięki inicjatywie w poprzednich latach nowe, lepsze warunki do życia zyskali podopieczni czterech łódzkich domów dziecka, odnowiono budynek przeznaczony na Centrum Wsparcia dla Dzieci i Rodzin, a także zniszczony budynek po byłym gimnazjum dla klas 1-3.

Ikony opisujące aktywności w ramach poszczególnych celów:



dydaktyka,



procesy,



zaangażowanie społeczne,



badania naukowe.



POMOC OSOBOM W KRYZYSIE BEZDOMNOŚCI

Pracownicy Politechniki Łódzkiej biorą udział w licznych działaniach związanych z pomocą osobom w kryzysie bezdomności, które są grupą najbardziej zagrożoną i dotkniętą ubóstwem ekonomicznym. Przykładem działań na rzecz tych osób jest aktywna współpraca Biura ds. Osób Niepełnosprawnych PŁ ze street-workerem (a jednocześnie terapeutą uzależnień), za którego pośrednictwem przekazywane są osobom bezdomnym ubrania i artykuły higieniczne. Poszczególne jednostki Politechniki Łódzkiej włączyły się także w projekt „Skrzynka Domni-Bezdomni”, który ma na celu ułatwienie ludziom bez domu wychodzenie z bezdomności, a także pomoc w realizacji podstawowych potrzeb na drodze do życiowej stabilizacji. Wsparcie trafia bezpośrednio do osoby potrzebującej i odpowiada jej realnym potrzebom.



WARSZTATY DLA DZIECI ZE ŚWIE TLIC ŚRODOWISKO- WYCH I RODZIN ZASTĘP- CZYCH

Pracownicy Biura ds. Osób Niepełnosprawnych PŁ aktywnie uczestniczyli w warsztatach zorganizowanych przez świetlice środowiskowe, skierowanych do dzieci z rodzin, które znalazły się w trudnej sytuacji materialnej i życiowej. Pracownicy Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności przeprowadzili natomiast podczas pikniku z okazji Święta Rodzin Zastępczych warsztaty plenerowe „Namiot wesołej nauki”. W trakcie spotkania, które odbyło się na kampusie PŁ, przygotowano także warsztaty mikrobiologiczne dla dzieci z rodzin zastępczych. Te jednostkowe wydarzenia z czasem przerodziły się w cykl warsztatów mikrobiologicznych i spotkań plenerowych „Nauka jest frajdą”, współfinansowany przez Fundację PŁ, a przeznaczony dla dzieci wychowujących się w rodzinach zastępczych i domach dziecka.



POKAZY NAUKOWE W DOMACH DZIECKA

Członkowie Studenckiego Koła Naukowego „NANO” przeprowadzili pokazy naukowe w Domach Dziecka nr 13 i 17 w Łodzi. Odpowiednio przygotowane doświadczenia oraz anegdotki naukowe pozwoliły na wprowadzenie dzieci w świat chemii. Tym samym rozpoczęta została idea „Koło dzieciom”, która będzie realizowana w kolejnych latach działalności SKN NANO.



MIKOŁAJKI DLA POTRZEBUJĄCYCH RODZIN

Pracownicy Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej od kilku lat organizują akcję „Operacja: Mikołajki”. Jest to wydarzenie mające na celu pomoc potrzebującej rodzinie, która dzięki wsparciu ma szansę na poprawę swojej trudnej sytuacji oraz na szczęśliwe spędzenie Świąt Bożego Narodzenia. W celu pomocy wybranej rodzinie organizowana jest internetowa zbiórka pieniędzy, a środki są przeznaczone np. na zakup laptopa do zdalnego nauczania. Zbierane są również produkty żywnościowe, środki czystości oraz artykuły szkolne dla dzieci. Każdy przekazany produkt to znaczne wsparcie potrzebującej rodziny.



POMOC MATERIALNA DLA STUDENTÓW I PRACOWNI- KÓW PŁ

Pracownicy PŁ mogą korzystać z różnych form pomocy finansowanej ze środków Zakładowego Funduszu Świadczeń Socjalnych. W 2020 r. z 605 dzieci pracowników PŁ skorzystało z dofinansowania do wypoczynku organizowanego we własnym zakresie w okresie zimowych i letnich wakacji, 102 pracowników PŁ otrzymało comiesięczną pomoc w opłatach za pobyt dzieci w żłobkach i przedszkolach. Z pożyczek na uzyskanie pierwszego samodzielnego mieszkania lub na poprawę warunków mieszkaniowych skorzystało 9 osób. Dużym zainteresowaniem cieszyły się, udzielane na dogodnych warunkach, pożyczki na remonty i modernizację mieszkań. Otrzymało je 126 osób. Bezzwrotnych zapomóg finansowych udzielono 280 osobom. O świadczenia pomocy materialnej mogą ubiegać się także studenci oraz uczestnicy studiów doktorskich na PŁ. W 2020 r. 718 studentów otrzymało stypendia socjalne, a 510 studentów – zwiększenie stypendium socjalnego z tytułu zamieszkania w DS lub innym obiekcie niż DS. 891 studentów uzyskało stypendium rektora, 127 osób - stypendium dla osób niepełnosprawnych, 212 studentów - zapomogi.



PRZETWORY OWOCOWO-WARZYNNE NOWEJ GENERACJI

Problem nadwagi i otyłości dzieci staje się coraz bardziej istotnym i zauważalnym. W Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii PŁ prowadzone są badania wpływu nowoczesnej generacji produktów spożywczych na tę właśnie grupę odbiorców, a w szczególności na możliwość niwelowania powikłań metabolicznych wywoływanych przez nadmierną masę ciała. Tymi produktami są niedośladzane przetwory owocowo-warzywne, wzbogacone preparatem błonnikowym o właściwościach prebiotycznych, dodatkowo akceptowalnych przez dzieci i młodzież cechach organoleptycznych i odpowiedniej stabilności przechowalniczej.



ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ

Celem przedmiotu realizowanego na kierunku technologia żywności i żywienia człowieka jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi zrównoważonego rozwoju gospodarki żywnościowej w sektorach przemysłu spożywczego, rolnictwa i bioróżnorodności. Zdobyta wiedza podnosi świadomość przyszłej kadry kierowniczej zakładów produkcyjnych oraz umożliwia postępowanie zgodnie z założeniami Agendy 2030. Dzięki uzyskanym umiejętnościom studenci potrafią opracowywać bezpieczniejsze, ekologiczne i konkurencyjne produkty i usługi w sektorach rolnictwa i przemysłu spożywczego.

CEL 2.

2 ZERO
GŁODU



**WYELIMINOWAĆ GŁÓD,
OSIĄGNĄĆ BEZPIECZEŃSTWO
ŻYWNOŚCIOWE I LEPSZE
ODŻYWIANIE ORAZ PROMOWAĆ
ZRÓWNOWAŻONE ROLNICTWO**





INNOWACYJNA TECHNOLOGIA PRODUKCJI KOMBUCHY

Kombucha to fermentowany napój herbaciany o szeregu właściwości prozdrowotnych. Naukownicy z Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii PŁ pracują nad projektem: „Opracowanie i wdrożenie innowacyjnej technologii produkcji kombuchy”.

Dr hab. inż. Edyta Kordialik-Bogacka, prof. PŁ i dr inż. Hubert Antolak z wyselekcjonowanym ekstraktem roślinnym

W produkcji kombuchy zastosowane zostaną przebadane i dobrane szczepy bakterii kwasu octowego, bakterii kwasu mlekowego i drożdży, wyselekcjonowane ekstrakty roślinne o wysokim stężeniu związków bioaktywnych oraz napary wyselekcjonowanych mieszanek herbat, otrzymane w ekstrakcji na zimno i gorąco. Taki sposób produkcji pozwoli na stworzenie produktu o nowych cechach sensorycznych i zwiększonym działaniu prozdrowotnym.

Więcej informacji.



GŁÓD NA ŚWIECIE

Studenci Wydziału Zarządzania i Inżynierii Produkcji w ramach laboratorium projektu specjalnościowego realizowali aktywność polegającą na stworzeniu przekazu graficznego odnoszącego się do tematu „Głód na świecie-jedni głodują, inni wyrzucają jedzenie: jak zapewnić wszystkim jedzenie”. Odbiorcą przekazu była młodzież szkolna. Studenci musieli zidentyfikować potrzeby przedstawicieli tej grupy i określić adekwatne do tych potrzeb oraz poziomu percepcji metody konstruowania przekazu. Celem projektu było skłonienie młodzieży do refleksji nad problemem głodu na świecie i pobudzenie jej ciekawości w zakresie identyfikacji zagrożeń wynikających z dewastacji ekosystemów. Realizacja projektu przyczyniła się także do pogłębienia wiedzy studentów i zwiększenia ich zaangażowania w propagowanie wiedzy na temat głodu.



EKOLOGICZNY PREPARAT OCHRONNY DLA PSZCZÓŁ

Od kilku lat obserwuje się wzmożenie zjawiska tzw. zespołu masowego ginięcia pszczoły miodnej. Główną przyczyną są choroby pszczoł wywołane przez różnego rodzaju mikroorganizmy, a także stosowane na masową skalę pestycydy. Obniżenie populacji tych owadów wpływa bardzo niekorzystnie na produkcję rolną oraz ekosystemy naturalne. Aby temu zapobiec, w projekcie realizowanym przez naukowców z Katedry Biotechnologii Środowiskowej PŁ przewiduje się wytworzenie preparatu ekologicznego, zawierającego szczepy bakterii mlekowych o potencjale prozdrowotnym dla pszczoł. Projekt realizowany jest ze środków WFOŚiGW w Łodzi.



MENADŻER ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIA

Politechnika Łódzka uruchomiła nowy kierunek studiów menadżer żywności i żywienia. Studia inżynierskie prowadzone są na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności w trybie stacjonarnym. Studenci tego kierunku uzyskują wiedzę z zakresu technologii żywności i żywienia, zarządzania i marketingu, również w kontekście zrównoważonego rozwoju. Po ukończeniu kształcenia będą mogli zarządzać obsługą firm gastronomicznych z branży hotelarskiej, cateringowej czy agroturystycznej.

3 DOBRE ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA



CEL 3.

**ZAPEWNIĆ WSZYSTKIM LUDZIOM
W KAŻDYM WIEKU ZDROWE ŻYCIE
ORAZ PROMOWAĆ DOBROBYT**



ZASTOSOWANIE IMPLANTÓW Z PANCERZY SKORUPIAKÓW W REGENERACJI NERWÓW OBWODOWYCH

Naprawa uszkodzonych nerwów obwodowych jest jednym z najtrudniejszych problemów medycyny. Ostatnie badania wykazały, że nerwy te posiadają zdolności wewnętrzne do regeneracji. Niestety są one hamowane przez niesprzyjające środowisko biologiczne w miejscu uszkodzenia. Obiecującą techniką regeneracji uszkodzeń nerwów obwodowych jest zastosowanie implantów wytworzonych na bazie chitozanu. Chitozan jest polimerem naturalnym produkowanym przez organizmy w ilości przekraczającej 10^{11} ton rocznie. Naturalne pochodzenie chitozanu sprawia, że posiada on korzystne własności biologiczne dla zastosowań biomedycznych. Na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska opracowano nową metodę wytwarzania chitozanowych implantów do regeneracji uszkodzonych nerwów obwodowych. Przeprowadzone badania wykazały, że wytworzone implanty chitozanowe wykazują odpowiednią biogodność oraz bioaktywność. Zastosowanie chitozanowych implantów może przyczynić się do postępów w regeneracji zniszczonej tkanki nerwowej, czyli szybkiego i jak najpełniejszego powrotu utraconych funkcji.

Nowa metoda ich produkcji pozwala na otrzymanie produktu o korzystniejszych cechach użytkowych niż dotychczas stosowane materiały, co powinno zwiększyć skuteczność terapii, ograniczyć jej skutki uboczne oraz zredukować koszty leczenia (poprzez ograniczenie kosztów produkcji osłonek i czasu hospitalizacji).



WSPARCIE PSYCHO- LOGICZNE DLA SPOŁECZNOŚCI PŁ

Od 2007 r. na Politechnice Łódzkiej funkcjonuje Akademickie Centrum Zaufania, które współpracuje z terapeutą uzależnień, coachem, psychologiem, zapewniając specjalistyczne wsparcie edukacyjne i psychoprophylaktyczne. Jest to inicjatywa realizowana przez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, w ramach której oferowane są nieodpłatne indywidualne konsultacje psychologiczne dla studentów, doktorantów, absolwentów i pracowników PŁ. Centrum oferuje sesje ukierunkowane na rozwój, psychologiczne wsparcie krótkoterminowe, pomoc w sytuacjach nagłych. Spotkania z psychologiem odbywają się stacjonarnie w BON lub online. W ramach tej inicjatywy w latach 2020-2021 odbywało się około 20 konsultacji tygodniowo. W tym okresie uruchomiono dodatkowe wsparcie dla osób z problemami z adaptacją w nowej, trudnej sytuacji spowodowanej koronawirusem.



NOWCZESNY UBIÓR OCHRONNY DLA WCZEŚNIAKÓW

Skóra wcześniaka charakteryzuje się małą spoiistością pomiędzy skórą właściwą a naskórkiem, co powoduje, że procesy utraty ciepła i wody przez skórę są znacznie szybsze niż u niemowlaków z rozwiniętą warstwą naskórka, pH skóry. W odpowiedzi na ten problem w Instytucie Materiałoznawstwa Tekstyliów i Kompozytów Polimerowych opracowano technologię odzieży ochronnej zabezpieczającej komfort fizjologiczny i bezpieczeństwo wcześniaka. Nowo powstałe wyroby odzieżowe dla dzieci przedwcześnie urodzonych ograniczają utratę wody wskutek parowania i jednocześnie zapewniają komfort termiczny. Opracowane struktury materiałowe gwarantują transport masy i wilgoci, które pozwalają na zachowanie bilansu cieplnego zapewniającego bezpieczeństwo wcześniaków. W pracach uwzględniony jest zmienny skład surowcowy oraz struktura wielowarstwowego wyrobu tekstylnego w korelacji z ogólnym stanem wcześniaka. Należy spodziewać się, że wprowadzenie kolejnych udoskonaleń i innowacji w zakresie technologii wyrobów odzieżowych dla dzieci przedwcześnie urodzonych, których podstawową funkcją będzie ochrona zdrowia i życia, pozytywnie wpłynie na poprawę warunków panujących na Oddziałach Neonatologii. Zniweluje to liczbę dzieci, które poddawane są długotrwałemu leczeniu oraz liczbę

zdarzeń niepożądanych wynikających z przypadków wychłodzenia organizmu lub nadmiernej utraty wody. Poprawi to także komfort psychiczny rodziców wcześniaków, którzy do dyspozycji będą mieli ubranka zamiast worków foliowych polietylenowych.



OPATRUNKI DLA SŁUŻB CYWILNYCH I MUNDUROWYCH

Na rynku nie ma uniwersalnych opatrunków do wykorzystania przez służby cywilne i mundurowe, które pomogłyby ograniczyć śmiertelność wynikającą z wykrwawienia. W odpowiedzi na ten problem w ramach konsorcjum PŁ (Wydział Chemiczny, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów), Bella Sp. z o.o., TRICOMED SA i Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii opracowany został zestaw opatrunkowy złożony z: chłonnego opatrunku zintegrowanego z bandażem, tamponu do ran postrzałowych i kłutych, włókniny/gazy hemostatycznej oraz stazy taktycznej do stosowania na silnie krwawiące rany. Innowacyjny, komplementarny zestaw opatrunkowy przeznaczony dla żołnierzy, służb mundurowych i medycznych jest uniwersalny i prosty w użyciu. Pozwala zminimalizować czas opatrywania ran, a w przypadku tamponu do ran postrzałowych lub kłutych, opatrunku chłonnego zintegrowanego z bandażem oraz włókniny znacząco poprawiono efektyw-

ność działania hemostatycznego w stosunku do produktów dostępnych na rynku. Zestaw opatrunkowy w znacznym stopniu minimalizuje czas potrzebny personelowi medycznemu do opatrywania, a także pozwala na bezpieczną ewakuację medyczną. Zasadniczym założeniem zaproponowanego rozwiązania jest zahamowanie krwawienia w czasie 2-3 min.

Opracowany uniwersalny opatrunek będzie mógł wspomóc indywidualny pakiet medyczny (IMP) żołnierza. Rezultaty projektu odpowiadają na potrzeby rynku, czynią wyroby konkurencyjnymi względem rozwiązań dotąd proponowanych przez inne firmy i prezentują wysokie walory innowacyjne.



ODCZYTYWANIE BARW OBRAZÓW ZA POMOCĄ DŹWIĘKU

Osoby niepełnosprawne są często wykluczone z życia społecznego ze względu na niedostosowanie środowiska do ich możliwości percepcyjnych lub fizycznych. Jednym z najpoważniejszych przeszkód jest brak widzenia. Umożliwienie takim osobom postrzegania rzeczywistości zwiększa komfort ich życia. Z pomocą przyszli tutaj naukowcy z Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej. Zaproponowany przez nich sposób odczytywania barw obrazów za pomocą dźwięku polega na tym, że dokonuje się cyfryzacji obrazu, a następnie mapowania przestrzeni kolorów obrazu na przestrzeń dźwiękową. Wynik tego mapowania zapisuje się do pamięci komputera, którego wejście łączy się z sensorem ruchu umieszczonym nad obrazem, zaś wyjście ze źródłem dźwięków, którego każdy dźwięk jest przypisany innej wartości przestrzeni barw. Następnie informuje się oglądającego obraz, jakie dźwięki są przypisane jakim barwom obrazu. Oglądający obraz ustawia się przed obrazem w przestrzeni, w której sensor rejestruje ruch. Natomiast dłoń umieszcza jako marker odczytu na tle dowolnego obszaru obrazu i po wystaniu z sensora do programu komputerowego komunikatu w formie elektronicznej o położenie markera na tle obrazu, emituje się dźwięk odpowiadający barwie obszaru obrazu wskazanego przez oglądającego.



BADANIA Z WYKORZYSTANIEM REZONANSU MAGNETYCZNEGO MOŻLIWE U DZIECI

Podczas badania z wykorzystaniem funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI) wymagane jest, aby pacjent wykonywał przez określony czas i w określonym rytmie zadane czynności (pobudzenia wywołane w mózgu przez te czynności są poddawane analizie). Niestety, takie badanie jest utrudnione w przypadku dzieci, które nie są w stanie w odpowiednim skupieniu powtórzyć zadanych ruchów. Powoduje to, że są one wykluczone z tego rodzaju diagnostyki. Na Wydziale Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej przeprowadzone zostały prace badawcze, których wynikiem jest interaktywny system wspierający badanie dzieci za pomocą funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI). System opiera się na specjalnie zaprojektowanych grach komputerowych, w które można grać, będąc wewnątrz aparatu prowadzącego badanie fMRI – pozwalających na wykonanie paradygmatów ruchowego i wzrokowo-ruchowego (odpowiednia stymulacja w ramach zaprojektowanej gry). System jest wdrożony w Instytucie Centrum Zdrowia Matki Polki. Zastosowanie systemów interaktywnych (w szczególności gier komputerowych) w celu poprawy sposobu wykonywania zadanych czynności może mieć zastosowanie nie tylko w przypadku dzieci.

Z problemem wykluczenia spowodowanego brakiem możliwości przeprowadzenia pewnych procedur medycznych lub rozwojowych mamy również do czynienia wśród osób starszych i niepełnosprawnych oraz w innych obszarach zastosowań (np. rehabilitacja).



INTELIENTNY DOZOWNIK NA LEKI

Zespół studentów z Koła Naukowego UbiCOMP i pracowników Instytutu Informatyki Stosowanej, przy którym to Koło działa, zaprojektował we współpracy z lekarzami i opiekunami proste w obsłudze urządzenie pomagające we właściwy sposób przyjmować leki. Pozwala ono także monitorować choremu, jego opiekunom i lekarzom przestrzeganie zaleceń leczenia. Jest to rozwiązanie dedykowane szczególnie osobom starszym, które często zapominają o wzięciu tabletek. System powiadamia o konieczności przyjęcia leku za pomocą diod LED i dźwięku. Programowalny dozownik wykorzystuje dane wprowadzone przez użytkownika, a aplikacja mobilna połączona z urządzeniem, pozwala opiekunom na zdalne monitorowanie leczenia. Modułowa architektura inteligentnego dozownika umożliwia przechowywanie także tych leków, które są brane doraźnie. Zarządzanie przyjmowaniem leków jest realizowane za pośrednictwem strony internetowej.



AKTYWIZACJA SPORTOWA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI

Sport jest nie tylko drogą do osiągnięcia należytego stanu zdrowia, ale również środkiem wpływającym pozytywnie na sytuację socjalną jego uczestnika. Dla osób o zróżnicowanym stopniu i rodzaju niepełnosprawności aktywność fizyczna nabiera szczególnej wartości. Baza sportowa Centrum Sportu PŁ jest systematycznie dostosowywana do potrzeb osób niepełnosprawnych. Zatoka Sportu została zaprojektowana i zbudowana jako obiekt przyjazny dla osób niepełnosprawnych. Pływalnia znajduje się na poziomie o, zaraz przy wejściu do obiektu od strony parkingu. Osoby poruszające się na wózku nie napotkają na drodze żadnego podjazdu ani przeszkody utrudniającej dojazd do kas oraz do basenu. Obszerna, wydzielona przebieralnia jest miejscem, w którym można się bez problemów przygotować do pływania lub innej aktywności w wodzie. Zatoka Sportu PŁ dołączyła do Łódzkiej Karty Bez Barier. Jej posiadaczom oferowane jest wejście na pływalnię z 40-procentową zniżką. W Klubie Uczelnianym AZS Politechniki Łódzkiej została utworzona sekcja sportowa dla osób z niepełnosprawnościami - Integracyjna Sekcja Sportowa AZS. Jej celem jest stworzenie odpowiednich warunków pozwalających studentom z niepełnosprawnościami na zwiększanie uczestnictwa w różnych formach aktywności sportowej.

Impulsem do stworzenia Sekcji stały się „Integracyjne Mistrzostwa Polski AZS”, które po raz pierwszy odbyły się w 2016 r. Jest to cykl zawodów sportowych dla osób z niepełnosprawnościami prowadzony w ramach upowszechniania sportu w środowisku akademickim. Projekt skierowany jest do studentów, doktorantów oraz pracowników z całej Polski uprawiających lub chcących uprawiać sport amatorsko. Możliwość sportowej rywalizacji pozwala osobom niepełnosprawnym włączyć się lub powrócić do czynnego życia. W ramach Mistrzostw rozgrywane są zawody m.in. w takich dyscyplinach jak boccia, badminton, tenis stołowy, pływanie, czy strzelectwo sportowe. W 2021 r. Politechnika Łódzka była organizatorem Integracyjnych Mistrzostw Polski w Podnoszeniu Ciężarów.

Medaliści z PŁ, prof. Witold Pawłowski, prorektor ds. studenckich oraz trenerzy





NOWE KOPOLIMERY TYPU BOTTLE-BRUSH, A CHOROBA ZWYRODNIENIOWA STAWÓW

Choroba zwyrodnieniowa stawów jest współczesnym wyzwaniem epidemiologicznym dotyczącym ponad 20% populacji świata oraz główną przyczyną niepełności ruchowej społeczeństwa. Nie istnieją metody diagnostyczne pozwalające na wykrycie schorzenia w początkowych stadiach choroby, co ostatecznie prowadzi do ingerencji chirurgicznej i protezowania. Odpowiedzią na ten problem są badania prowadzone na Wydziale Chemicznym. Ich celem jest określenie zależności pomiędzy strukturą chrząstki stawowej, a stopniem rozwoju choroby zwyrodnieniowej stawów, co pozwoli poznać mechanizm degeneracji chrząstki stawu i możliwości diagnozy schorzenia w jej wczesnych stadiach. Umożliwi to zaprojektowanie, zsyntezowanie i weryfikację pod kątem zastosowań w chorobie zwyrodnieniowej na różnych stopniach jej zaawansowania nowych kopolimerów o topologii szczotek molekularnych (ang. bottle-brush). Otrzymane polimery stanowią będą substancje modelowe (analogi) lubrycyny. W programie badań przewidziane jest opracowanie metodologii określania oddziaływań polimerów z powierzchnią tkanki chrzęstnej i charakterystykę własności uzyskanych układów.

W zamyśle projektu jest opracowanie metody diagnostycznej opartej na analizie widm Ramana chrząstki stawowej uzyskiwanych za pomocą specjalnie skonstruowanej sondy. Docelowo przewidywaną terapią jest możliwość wprowadzania kopolimeru o strukturze tzw. szczotki polimerowej bezpośrednio do zmienionego chorobowo stawu.



NOWCZESNE METODY LECZENIA ARACHNOFOBII

Statystycznie lęk przed pająkami dotyka ok. 10% populacji. Członkowie Studenckiego Koła Naukowego UbiCOMP działającego na Wydziale Elektrotechniki Elektroniki Informatyki i Auto-matyki opracowali niekonwencjonalny sposób na walkę z tą jedną z najczęściej występujących fobii. Nowoczesne metody leczenia arachnofobii oparte są w większości o wykorzystanie technologii wirtualnej rzeczywistości - symulowany kontakt z wirtualnym pająkiem okazał się skutecznym sposobem na okiełznanie strachu. Lekarze zauważają jednak, że brak fizycznej interakcji powoduje problemy z opanowaniem reakcji pacjentów w sytuacji kontaktu bezpośredniego. Projekt studentów wychodzi naprzeciw tym wymaganiom, umożliwiając zdalny kontakt z żywym pająkiem. Studenci zaproponowali wykorzystanie ramienia robotycznego w ćwiczeniach z żywymi zwierzętami w ogrodach zoologicznych.

Opracowany system składa się z ramienia robotycznego sterowane ruchami ręki, umieszczonego wewnątrz terrarium z pająkami oraz interfejsu sterującego - elastycznego rękawa oraz rękawicy, odpowiedzialnych za przechwytywanie ruchów użytkownika. Pozwala to na quasi-bezpośrednią interakcję z pająkiem, a dotyk symulowany jest poprzez odpowiedź haptyczną - silniki vibracyjne umieszczone w rękawicy imitują wrażenia czuciowe. Przeprowadzone badania w symulowanym otoczeniu wykazały duży potencjał rozwiązania m.in. w kontekście terapeutycznym.



W ZDROWYM CIELE ZDROWY DUCH

Studenci i pracownicy PŁ uczestniczą w wielu aktywnościach fizycznych organizowanych przez uczelnię. Jesienią i wiosną są dla nich organizowane rajdy rowerowe, które odbywają się na trasach o różnej długości i trudności. Cieszą się dużym zainteresowaniem społeczności

akademickiej. Corocznie, późną wiosną organizowane są także zawody w bieganiu – bieg o Puchar JM Rektora. Ta impreza sportowa odbywa się już od lat 80-tych. Początkowo uczestniczyli w niej tylko studenci – obecnie o Puchar Rektora konkurują studenci i pracownicy PŁ. W imprezie corocznie bierze udział około 800 osób.

W ramach ostatniej edycji biegu jego uczestnicy mieli do pokonania trasę o długości 2,5 km wytyczoną w znajdującym się nieopodal uczelni Parku im. księcia Józefa Poniatowskiego. Pracownicy PŁ już od kilku lat biorą także udział w imprezie Łódź Business Run. W 2021 roku odbyła się jubileuszowa 10. edycja biegu, w której wzięło udział 20 pracowników PŁ, reprezentujących różne jednostki i wydziały. Środki z wpłat uczestników są przeznaczone na pomoc dla osób z niepełnosprawnościami ruchu.

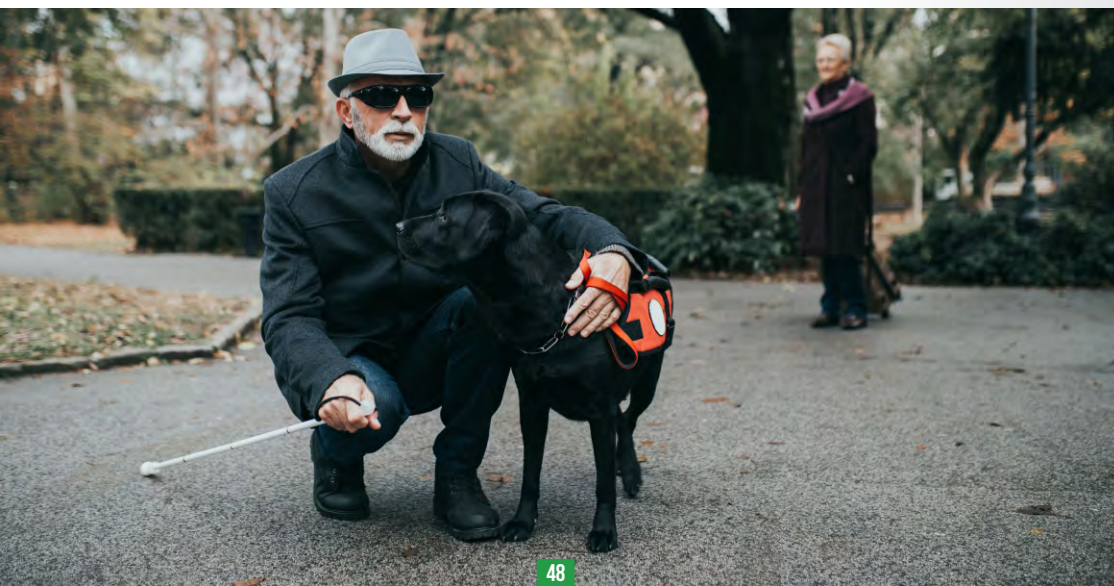




WIBRUJĄCY BEZPRZEWODOWY KOŁNIERZ DLA NIEDOWIDZĄCYCH

Studenci Koła Naukowego UbiCOMP działającego przy Instytucie Informatyki Stosowanej oraz pracownicy tego Instytutu zaprojektowali system nawigacji z myślą o poruszających się pieszo osobach niewidomych i niedowidzących. We współpracy z lekarzami i fizjoterapeutami, stworzyli specjalny kołnierz, który służy przekazywaniu informacji o kierunku ruchu i koniecznych manewrach. Kołnierz koduje kierunki geograficzne oraz proste manewry na krótkie impulsy wibracyjne odczuwane przez noszącą go na szyi osobę. Jest bezprzewodowo sterowany poprzez mikrokontroler i łączy się za pośrednictwem Bluetooth z popularnymi nawigacjami, np. z Google Maps.

Większość dotychczasowych rozwiązań opiera się o komunikację audio. Innowacyjne podejście do problemu polega na wykorzystaniu zmysłu dotyku szyi jako kanału przekazywania informacji o sugerowanym kierunku ruchu. Dzięki temu rozwiązaniu osoba niedowidząca do poruszania się nie angażuje słuchu (zmysłu kluczowego dla niej w odbieraniu świata zewnętrznego), a jedynie odczuwa delikatne bodźce pojawiające się w okolicach szyi. Jest to ważne z punktu poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym, ale i z uwagi na zwiększony komfort i pewność siebie osób z niepełnosprawnością. Impulsy są wykonywane przez małe silniki wibracyjne, w odpowiednich odstępach czasu lub w momentach wymagających wykonania manewru. Kołnierz wykonany jest z oddychającej tkaniny sportowej. Małe silniki wibracyjne mogą być umieszczone tam, gdzie życzy sobie tego użytkownik.



PROJEKT ROBOTERAPIA – WSPARCIE DLA TERAPEUTÓW DZIECI AUTYSTYCZNYCH

Projekt Roboteria był realizowany we współpracy PŁ, Akademii Sztuk Pięknych i fundacji Navicula. Jego celem było skonstruowanie urządzeń i programów do wsparcia terapeutów dzieci głęboko upośledzonych, szczególnie z autyzmem. Powstało w sumie dziewięć urządzeń edukacyjnych (m.in.: SensorBox, Smart Sleeve, Blocks, mata sensoryczna, miękki robot Panda, czy poduszka interaktywna) o różnych formach, które mają wspomagać terapię sensoryczną, a także aplikacje umożliwiające graficzne programowanie tych urządzeń. Programowalność urządzeń pozwala na to, aby terapeuci mogli zmieniać sposób ich działania, aby dostosować je do terapii konkretnego dziecka lub uwzględnić postępy w tej terapii. Mogą one oddziaływać różnymi bodźcami, o różnym natężeniu, zgodnie z planem terapeutycznym – to może być dźwięk, światło, temperatura, wibracje czy ruch.

Prototypy urządzeń edukacyjno-terapeutycznych mają pomóc w terapii zaburzeń sensorycznych dzieci ze sprzężoną niepełnosprawnością w postaci autyzmu i niepełnosprawności intelektualnej - podopiecznych Navicula-Centrum w Łodzi.

Podopieczni tego ośrodka mają wiele zaburzeń sensorycznych, komunikacyjnych, zaburzeń i deficytów w sferze poznawczej i społecznej. Opracowane w ramach projektu urządzenia mają pomagać w rozwoju dzieci i niwelowaniu tych zaburzeń. Dzięki takim interaktywnym pomocom i zabawkom dzieci uczą się wchodzenia w relacje, uczą się prawidłowych zachowań i reakcji w kontakcie z otoczeniem.

Celem projektu było także zbadanie, jak środowisko zrobotyzowane mogłoby zmniejszyć wypalenie zawodowe terapeutów. W projekcie skupiono się na pomocy terapeutce czy rodzicowi nie tylko przy samej terapii, ale także w odciążeniu go i uczynieniu jego pracy przyjemniejszą. Opieka nad dziećmi głęboko upośledzonymi wiąże się bowiem z dużym ryzykiem wypalenia. Powstałe w ramach projektu pomoce terapeutyczne i całe środowisko ich programowania oparte jest na faktycznych potrzebach terapeutów i jest zorientowane na relację terapeuta-dziecko. [Więcej informacji.](#)





MISTRZOWIE DYDAKTYKI I MENTOR YOUR FUTURE

Te projekty mają na celu wzmocnienie potencjału studentów i odkrycie ich talentów, a także zachęcanie do samodzielności. Oba programy są związane z innowacyjną metodą rozwijania kreatywności, czyli tutoringiem. Celem programu „Mistrzowie dydaktyki” jest podniesienie kompetencji kadry akademickiej w tym zakresie oraz wykorzystanie poznanych metod w pracy z wybranymi studentami.

„Mentor Your Future” to inicjatywa Samorządu Studenckiego PŁ skierowana do najambitniejszych studentów. Założeniem Programu Mentorskiego jest współpraca mentora ze studentem w celu opracowania własnej ścieżki kształcenia i kariery, rozwijania potencjału, przygotowania do czekających wyzwań oraz poszerzenia doświadczenia zawodowego studenta.



DESIGN THINKING

PŁ jako pierwsza uczelnia w regionie w 2013 r. stworzyła pracownię kreatywnego rozwiązywania problemów - Design Thinking. Obecnie na każdym wydziale studenci uczeni są tworzenia innowacyjnych projektów, produktów i usług w oparciu o głębokie zrozumienie problemów i potrzeb użytkowników. Zajęcia prowadzone są w nowoczesnych, w pełni wyposażonych salach, które wspomagają rozwój i pracę w grupie.



ŁÓDZKA AKADEMIA PBL

Politechnika Łódzka od kilkunastu lat z powodzeniem wdraża model kształcenia metodami problemowymi, kreując postawy samodzielnego poszukiwania wiedzy i rozwoju przy jednoczesnym wspieraniu doskonalenia kompetencji w zakresie pracy zespołowej i komunikacji. W ramach projektu Zintegrowane Programy Uczelni 3 wypracowano nowy model kształcenia, realizowany w Centrum Kształcenia Międzynarodowego. Model ten wprowadza na kierunkach inżynierskich trzymodułowy blok projektowy, rozwijający stopniowo umiejętności kreatywnego rozwiązywania problemów, a zarazem kształtujący charakter młodego odkrywcy, promując takie wartości jak dociekliwość i uporczywość. Z nowych rozwiązań korzystają również studenci kierunków polskojęzycznych, którzy w pakiecie przedmiotów obieralnych mogą wybrać interdyscyplinarny projekt problemowy.



4 DOBRA JAKOŚĆ EDUKACJI



CEL 4.

**ZAPEWNIĆ WSZYSTKIM
EDUKACJĘ WYSOKIEJ JAKOŚCI
ORAZ PROMOWAĆ UCZENIE SIĘ
PRZEZ CAŁE ŻYCIE**



KWALIFIKACJE W PŁ W ZINTEGROWANYM REJESTRZE KWALIFIKACJI

W ramach Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji Politechnika Łódzka opracowała ponad 100 opisów syntetycznych charakterystyk kwalifikacji pełnych. Dzięki temu PŁ upowszechniła informację o własnej ofercie dydaktycznej i naukowej w Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji, który gromadzi w jednym miejscu dane o wszystkich kwalifikacjach nadawanych w systemie oświaty i szkolnictwa wyższego oraz o kwalifikacjach nabywanych w ramach edukacji pozaformalnej i nieformalnej w Polsce. Działanie to ma na celu wspieranie polityki uczenia się przez całe życie oraz budowanie potencjału kadrowego opartego na wysoko wykwalifikowanych pracownikach.



EGZAMIN KOMPETENCYJNY METODĄ CESE STUDY

Politechnika Łódzka jest jedyną uczelnią w Polsce, która potwierdza jakość nadanej kwalifikacji, a tym samym jakość dyplomu ukończenia studiów wyższych w sposób kompleksowy. Oprócz egzaminu dyplomowego opracowano autorski model egzaminu kompetencyjnego w oparciu o metodykę case study.

Egzamin ten weryfikuje osiągnięcie przez studenta zagregowanych kluczowych kompetencji określonych dla programu studiów.

Polega on na przeanalizowaniu opisów wybranych, konkretnych zdarzeń z dziedziny/kierunku studiów wraz z ich wszystkimi zawiłościami i trudnościami. Wsparcie szkoleniowe i organizacyjne dla wdrożenia tej formuły oferuje Centrum Kształcenia – Sekcja Wsparcia Dydaktyki.



PŁ PARTNEREM WIODĄCYM CENTRUM MISTRZOSTWA INFORMATYCZNEGO

Celem projektu jest podniesienie kompetencji osób prowadzących zajęcia pozalekcyjne, które rozwijają zainteresowania informatyczne i aktywizacja młodzieży uzdolnionej informatycznie. Projekt CMI stanowi kompleksową koncepcję wsparcia polskiej edukacji informatycznej, ukierunkowanej na kształcenie uzdolnionych uczniów przy zaangażowaniu najlepszych uczelni technicznych w kraju. Poszczególne działania mają wzmocnić u uczniów chęć rozwoju zainteresowań z zakresu algorytmiki i programowania. Służą one także upowszechnieniu idei konkursów informatycznych i pomagają wyłonić zespoły zdolne do podjęcia rywalizacji w zawodach informatycznych na poziomie krajowym oraz ogólnopolskim.



FRANCUSKA AKADEMIA MŁODEGO INŻYNIERA

Na początku października 2017 r. IFE przy współpracy z Ambasadą Francji w Polsce oraz Międzynarodowym Stowarzyszeniem Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) otworzyło prestiżowy, wieloletni projekt dla młodzieży z Łodzi i regionu łódzkiego pod nazwą Francuska Akademia Młodego Inżyniera (FAMI). Celem przedsięwzięcia jest popularyzacja rozwoju młodzieży w dziedzinie technologii i kultury francuskiej, a także pokazanie młodym ludziom, jak wielkie szanse daje znajomość języka francuskiego w późniejszym życiu zawodowym.

Do pierwszych edycji projektu, obejmującej roczny cykl zajęć, zostały zaproszone szkoły z województwa łódzkiego, które od lat propagują język francuski oraz kulturę Francji wśród swoich uczniów. Adeptci Akademii nie tylko uczą się języka francuskiego pod okiem doświadczonego native speaker'a, ale również odbywają szereg warsztatów z przedstawicielami francuskich firm. Co roku adepci Akademii tworzą unikalne, grupowe projekty, dotyczące problemów społecznych z obszaru miasta, regionu lub całego kraju.

Absolwenci Francuskiej Akademii Młodego Inżyniera z dr hab. inż. Witoldem Pawłowskim, prof. PŁ, prorektorem ds. studenckich





BIBLIOTEKA PŁ

Biblioteka Politechniki Łódzkiej jest największą biblioteką techniczną w regionie. Jej działania koncentrują się przede wszystkim na zaspokajaniu potrzeb i oczekiwań środowiska akademickiego macierzystej uczelni. Biblioteka pełni także funkcję publiczną, udostępniając w wolnym dostępie swoje zasoby drukowane (książki – 247 766 wol., czasopisma – 135 70 wol.) i elektroniczne wszystkim zainteresowanym. Biblioteka prowadzi również działalność promującą kulturę i sztukę skierowaną do społeczności lokalnej – wystawy sztuki w Galerii Biblio-Art oraz spotkania autorskie w Przedsionku Literackim.



ŁÓDZKI UNIWERSYTET DZIECIĘCY PŁ

ŁUD powstał w 2008 r. i z powodzeniem organizuje warsztaty i wykłady dla dzieci i młodzieży, które odbywają się w laboratoriach PŁ. Są one w większości prowadzone przez pracowników naukowych uczelni, ale również zapraszani są wykładowcy i eksperci z różnych dziedzin, z kraju i z zagranicy. Podstawowe programy to: ŁUD dla Siedmiolatków, ŁUD dla dzieci w wieku 8–12 lat, ŁUD dla Absolwentów – dla młodzieży w wieku 13–17 lat oraz Wolontariat Junior. W ramach inicjatyw ŁUD realizowano również projekt Ścieżki Młodych Odkrywców. W 2020 r. w podstawowym programie ŁUD wzięło udział 1 100 dzieci w wieku 8-12 lat.

ŁUD wypożycza do szkół podstawowych mini centrum nauki - Minipheanomena, którego twórcą jest prof. Lutz Fisser z Flensburga.

ŁUD uczestniczy także jako partner w projekcie „PHERECLOS – Partnerships for pathways to Higher Education and science engagement in Regional Clusters of Open Schooling”, który jest koordynowany przez Uniwersytet Dziecięcy w Wiedniu. Projekt zakłada współpracę szkół i ośrodków akademickich z myślą o stworzeniu wspólnych środowisk edukacyjnych. W ramach projektu powstanie sześć „Local Education Clusters”, które będą działać jako czynniki sprzyjające innowacjom w edukacji, skupiając szkoły i inne podmioty w systemie edukacyjnym.



PUBLICZNE LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE PŁ

Przy Politechnice Łódzkiej działa Publiczne Liceum Ogólnokształcące PŁ. Była to pierwsza akademicka szkoła ponadgimnazjalna w Łodzi. Jest ona istotnym ogniwem w cyklu kształcenia kadr inżynierskich dla przemysłu. Program kształcenia obejmuje dodatkowe zagadnienia z zakresu przedmiotów ścisłych (matematyka, fizyka, chemia, biologia,

informatyka) i języków obcych (głównie języka angielskiego).

Zajęcia z tych przedmiotów realizowane są w zwiększonym wymiarze godzin, częściowo przez wykładowców politechniki w uczelnianych laboratoriach. Dzięki wysokim wymaganiom stawianym kadrze pedagogicznej oraz uczniom, Liceum PŁ w bardzo krótkim czasie stało się jedną z najlepszych placówek edukacyjnych w Polsce.

**Inauguracja roku szkolnego w Publicznym
Liceum Ogólnokształcącym PŁ**





UNIwersytet TRZECIEGO WIEKU PŁ

UTW został powołany w 2006 r. jako integralna jednostka organizacyjna uczelni, w odpowiedzi na potrzeby edukacyjne seniorów. Działalność UTW PŁ jest ukierunkowana na aktywizację psychofizyczną i społeczną osób starszych. Zajęcia odbywają się w roku akademickim składającym się z dwóch semestrów. Słuchacze uczestniczą w popularno-naukowych wykładach, obejmujących tematykę związaną z osiągnięciami nauki i techniki, profilaktyką zdrowotną, czy postępowaniami prawnymi. Ponadto mogą oni rozwijać swoje umiejętności w sekcjach: informatycznej, nowych technologii, języków obcych, plastycznej, historycznej, brydżowej, turystycznej, a także korzystać z różnorodnych zajęć gimnastycznych oraz basenu w Zatoce Sportu PŁ. Ogółem w roku akademickim 2020/21 przeprowadzono 476 godzin zajęć dla 577 słuchaczy.



PROGRAMY SZKOLENIOWE

Politechnika Łódzka z powodzeniem realizuje projekty, które mają na celu podniesienie kompetencji zarówno studentów, jak i kadry akademickiej oraz kierowniczej i administracyjnej. Zgodnie z potrzebami gospodarki, rynku pracy i społeczeństwa. W ramach Zintegrowanego Programu Uczelni prowadzone są warsztaty, kursy, szkolenia, wizyty studyjne, a także staże w firmach oraz szkoły letnie i zimowe. Zrealizowano ponadto projekt Dydaktyka 2.0, w ramach którego przeprowadzono szkolenia dla nauczycieli, chcących podnieść swoje kompetencje z zakresu nowoczesnej dydaktyki (PBL, DT, CT), e-learningu, zarządzania informacją, języków obcych. Wybrane szkolenie odbywały się również w jednostkach zagranicznych.

Politechnika Łódzka wyróżniona tytułem "Uczelnia w chmurze". Na zdjęciu Rektor PŁ prof. Krzysztof Józwik i dyrektor ds. edukacji Microsoft Polska Cecylia Szymańska



KSZTAŁCENIE W DOBIE COVID-19

PŁ bardzo szybko i efektywnie wdrożyła rozwiązania związane z wprowadzeniem kształcenia zdalnego na skutek epidemii SARS-CoV-2, również ze względu na zmianę polityki informatyzacji uczelni oraz sposobu zarządzania w tym obszarze. W 2018 r. powołano do życia Uczelniane Centrum Informatyczne PŁ, które wraz z Centrum E-Learningu zapewnia m.in. realizację podstawowych usług sieciowych dla środowiska akademickiego PŁ (np. EDUROAM), oferuje platformę seminariów internetowych oraz platformę e-learningową WIKAMP, umożliwiającą udostępnianie materiałów dydaktycznych oraz testowanie online. W ostatnim roku poszerzono i usprawniono funkcjonujący w PŁ system webinarów (pięciokrotnie większa liczba webpokoi i webauli).

Przygotowano także cykl webinarów i warsztatów szkoleniowych dla nauczycieli z zakresu wykorzystywania narzędzi zdalnego nauczania, zwłaszcza nowo rozwijanego otoczenia Microsoft365. Już w semestrze zimowym 2020/2021 wprowadzono obowiązek synchronicznego prowadzenia zajęć oraz szereg innych rozwiązań dot. przeprowadzania weryfikacji efektów uczenia się czy prowadzenia obrony prac dyplomowych. Wszystkie informacje i akty prawne, związane z funkcjonowaniem uczelni w stanie pandemii, umieszczane są na dedykowanej stronie internetowej.

W uznaniu za inwestowanie w rozwój umiejętności oraz kompetencji cyfrowych studentów, wykładowców oraz pracowników administracyjnych, Politechnice Łódzkiej przyznano prestiżową nagrodę „Uczelnia w Chmurze Microsoft”.





5 RÓWNOŚĆ PŁCI



CEL 5.

**OSIĄGNĄĆ RÓWNOŚĆ PŁCI
ORAZ WZMOCNIĆ POZYCJĘ
KOBIET I DZIEWCZĄT**



RÓWNOŚĆ PŁCI W KADRACH

Znaczna część osiągnięć naukowych Politechniki Łódzkiej jest zasługą kobiet, stanowiących 37% pracowników w grupie naukowo-badawczej, 35% w grupie badawczej i 43% w grupie dydaktycznej. Wśród wszystkich pracowników PŁ kobiety to 51%. W kadrze zarządzającej uczelnią dziekanami czterech z dziewięciu wydziałów są kobiety. Udział wszystkich kobiet wśród dziekanów i prodziekanów wynosi 55%. Kobiety są w Politechnice Łódzkiej w 42% kierownikami katedr lub dyrektorami instytutów. Udział procentowy kobiet wśród wszystkich funkcji kierowniczych w uczelni wynosi 47%. Kobiety stanowią 39% doktorów, 35% doktorów habilitowanych i 26% profesorów zatrudnionych w Politechnice Łódzkiej.



GENDER EQUALITY PLAN

W Politechnice Łódzkiej został powołany zespół ds. opracowania planu na rzecz równości płci – Gender Equality Plan (GEP). Celem prac zespołu jest opracowanie uczelnianego GEP. Gender Equality Plan obejmuje cztery obszary:

- infrastruktura instytucjonalna,
- równowaga płci w przywództwie i podejmowaniu decyzji,
- równość płci w rekrutacji i rozwoju kariery,
- równowaga między życiem zawodowym a prywatnym.



SZKOLENIA PODNOSZĄCE ŚWIADOMOŚĆ W TEMATYCE RÓWNOŚCI PŁCI

„Przeciwdziałanie dyskryminacji i mobbingowi” to jedno ze szkoleń realizowanych dla pracowników Politechniki Łódzkiej w ramach projektu „Dostępna Politechnika Łódzka”.

Warsztaty mają na celu wykształcenie umiejętności identyfikowania, zapobiegania oraz reagowania na mobbing, molestowanie i dyskryminowanie u osób odpowiedzialnych za zarządzanie pracą innych. Zjawiska te zagrażają atmosferze i wydajności pracy, dezintegrują zespół, prowadzą do apatii i braku inicjatywy oraz aktywności ze strony pracowników. Wszyscy zatrudnieni powinni zostać uświadomieni na zachowania niepożądane, czyli takie, które narastając, mogą doprowadzić do zjawisk typu mobbing.

51 % 

**WŚRÓD WSZYSTKICH
PRACOWNIKÓW
POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ**



MIĘDZYNARODOWY DZIEŃ Kobiet i DZIEWCZĄT W NAUCE

W Politechnice Łódzkiej promowany jest Międzynarodowy Dzień Kobiet i Dziewcząt w Nauce, przypadający 11 lutego.

W ramach działań promocyjnych uczelnia uczestniczy w projektach i akcjach, wpływających na zmiany w karierach kobiet. Organizowane są spotkania, podczas których podkreślana jest istotna rola kobiet w nauce, a także realizowane są inicjatywy, mające na celu zachęcenie studentek do zainteresowania się karierą badawczą.



DZIEWCZYN NA POLITECHNIKI

Kampania „Dziewczyny na Politechniki! Dziewczyny do Ścisłych!” to największy projekt promujący kierunki techniczne, inżynierskie i ścisłe wśród młodych kobiet w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej. Inicjatywa podjęta przez Konferencję Rektorów Polskich Uczelni Technicznych i Fundację Edukacyjną Perspektywy ma na celu przełamywanie stereotypów w myśleniu i zachęcanie dziewcząt do podejmowania studiów technicznych. Politechnika Łódzka już od 15 lat czynnie uczestniczy w akcji.



PERSPEKTYWY „WOMEN IN TECH”

Wspólnie z Fundacją Edukacyjną Perspektywy prowadzone są akcje z serii „Women in Tech”. Do tej pory w ramach zrealizowanych działań zorganizowano międzynarodową konferencję „Women in Tech Summit” – największe wydarzenie dla kobiet w tej części świata, „Women in Tech Camp” – dla studentek, doktorantek i absolwentek kierunków IT, a także programy mentoringowe.



STATUT POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

Uchwała nr 88/2019 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 10 lipca 2019 r. określa respektowanie równości w zapisie: Politechnika Łódzka podejmuje inicjatywy, wspierające rozwój nauki, gospodarki i kultury, kształtując nowe oblicze Łodzi i kraju. Politechnika Łódzka jest dobrem wspólnym pracowników, studentów i doktorantów, kieruje się zasadami poszanowania ich godności i praw. Respektuje także należną im równość wobec praw i obowiązków, zgodnie z Konstytucją Rzeczypospolitej Polskiej.





DOBRE PRAKTYKI PRZY ORGANIZACJI KONKURSÓW NA STANOWISKA NAUCZYCIELI AKADEMICKICH W PŁ

Kodeks „Dobre praktyki przy organizacji konkursów na stanowiska nauczycieli akademickich w PŁ” reguluje kwestie otwartej, przejrzystej i opartej na osiągnięciach rekrutacji. Dokument ten stanowi realizację Strategii HR dla Naukowców, którą opracowano w Politechnice Łódzkiej w ramach aplikacji o logo HR Excellence in Research. Dobre praktyki przedstawione w Kodeksie nawiązują także do zapisów „Europejskiej Karty Naukowca” oraz „Kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych”. Karta określa prawa i obowiązki, jakim podlegają naukowcy oraz instytucje ich zatrudniające, Kodeks natomiast zasady rekrutacji naukowców, których powinni przestrzegać pracodawcy.



REGULAMIN WEWNĘTRZNEJ POLITYKI ANTY-DYSKRYMINACYJNEJ

Dokument został wprowadzony Zarządzeniem nr 50/2019 Rektora Politechniki Łódzkiej z 23 września 2019 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu praktyk antydyskryminacyjnych w PŁ. Zawiera on kwestie równości przy redagowaniu ogłoszeń o pracę, rekrutacji, nawiązywaniu i rozwiązywaniu stosunku pracy, warunków zatrudnienia, awansu, dostępu do szkoleń itp. Stanowi, że niedopuszczalna jest jakakolwiek forma dyskryminacji w tym molestowania i molestowania seksualnego. Zaznacza, że Komisja ma rekrutować w sposób rzetelny i stosować transparentne zasady wyboru kandydatów. Reguluje kwestie praw do równego wynagrodzenia za jednakowe prace o jednakowej jakości.

[Regulamin dostępny na stronie.](#)



KODEKS PRACY ORAZ REGULAMIN PRACY W PŁ

Kodeks Pracy reguluje kwestie równości płci w art. 113: jakakolwiek dyskryminacja w zatrudnieniu, bezpośrednia lub pośrednia, w szczególności ze względu na płeć, wiek, niepełnosprawność, rasę, religię, narodowość, przekonania polityczne, przynależność związkową, pochodzenie etniczne, wyznanie, orientację seksualną, zatrudnienie na czas określony lub nieokreślony, zatrudnienie w pełnym lub niepełnym wymiarze pracy – jest niedopuszczalna. Te zapisy znajdują swoje odzwierciedlenie w Regulaminie Pracy w PŁ. Paragraf 94. Działu VIII Przeciwdziałania Dyskryminacji i Mobbingowi stanowi, że: dyskryminacją w zatrudnieniu jest nierówne traktowanie, w szczególności ze względu na płeć (...), z zastrzeżeniem przepisów Kodeksu Pracy.



EUROPEJSKA KARTA NAUKOWCA

Europejska Karta Naukowca, respektowana w Politechnice Łódzkiej, określa między innymi zasady równowagi płci oraz doboru kadr. Grantodawcy i/lub pracodawcy powinni stawiać sobie za cel zapewnienie reprezentatywnej równowagi płci na każdym szczeblu kadry, w tym na poziomie opiekunów naukowych i menedżerów. Cel ten powinien zostać osiągnięty na podstawie polityki równych szans na etapie rekrutacji i kolejnych etapach kariery zawodowej, jednak bez obniżania kryteriów jakości i kwalifikacji. W celu zapewnienia równego traktowania w komitetach do spraw doboru kadr i oceny kandydatów powinna istnieć odpowiednia równowaga płci. Komisje, dokonujące doboru kandydatów, powinny reprezentować różnorodne doświadczenia i kwalifikacje oraz wykazywać się odpowiednią równowagą płci, a także, w razie konieczności i możliwości, składać się z członków różnych branż (sektora państwowego i prywatnego) i dyscyplin, w tym z osób pochodzących z różnych krajów i posiadających odpowiednie doświadczenie do oceny kandydatów. W miarę możliwości należy stosować szeroką gamę praktyk doboru kandydatów, np. ocenę zewnętrznego eksperta oraz bezpośrednie rozmowy z kandydatem. Członkowie panelu dokonującego doboru kandydatów powinni być właściwie przeszkoleni.





NAJNOWSZE TECHNOLOGIE PLAZMOWE W OCZYSZCZANIU WODY

Katedra Inżynierii Molekularnej prowadzi badania nad samooczyszczaniem wody podczas procesów fotochemicznych w świetle słonecznym. Proces utleniania fotosensybilizowanego w układzie heterogenicznym może konkurować z tak powszechnie stosowanym procesem utleniania fotokatalitycznego. Zastosowanie plazmowych nanomateriałów katalitycznych oraz wykorzystanie plazmy do usuwania zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych ma pozytywny wpływ na politykę zrównoważonego rozwoju, w tym na ochronę środowiska naturalnego. Co więcej, prace nad procesami dezynfekcji katalitycznej inicjowane promieniowaniem słonecznym, w szczególności ścieków zawierających bakterie antybiotykooporne oraz geny antybiotykooporności, idealnie wpisują się w ogólnounijną politykę, dotyczącą środków farmaceutycznych oraz ograniczenia rozprzestrzeniania się oporności na antybiotyki. Wyniki badań potwierdziły możliwość naturalnej aplikacji słonecznej do usuwania ksenobiotyków, bakterii antybiotykoopornych oraz genów antybiotykooporności ze środowiska wodnego. [Więcej informacji.](#)



MINIMALIZACJA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Naukowcy z Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska oraz specjaliści z Grupy Oczyszczalni Ścieków w Łodzi opracowują system monitoringu, wczesnego ostrzegania i zrównoważonego zarządzania dla oczyszczalni ścieków minimalizujący emisję zanieczyszczeń do środowiska wodnego. System będzie wykorzystywał dane pochodzące z istniejącego w mieście opomiarowania przelewów burzowych i deszczomierzy. Będzie prognozował przepływ, stężenia i ładunki zanieczyszczeń na wlocie do oczyszczalni, co umożliwi wczesne ostrzeganie przed dopływem substancji toksycznych i przeciążeniem hydraulicznym w okresie opadów. Utworzony system pozwoli na optymalne sterowanie procesami oczyszczania i w efekcie zrównoważone zarządzanie oczyszczalnią.

[Więcej informacji.](#)



KSZTAŁCENIE – ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI WODNYMI

W ofercie edukacyjnej PŁ jest wiele kierunków i specjalności, kształcących przyszłych inżynierów świadomych wyzwań związanych z problematyką gospodarki wodnej, wyczerpującymi się jej zasobami i potrzebą działania. Należą do nich: inżynieria środowiska, inżynieria chemiczna i biochemiczna, architektura, budownictwo, sieci i instalacje w inżynierii środowiska.



CEL 6.

6 CZYSTA WODA
I WARUNKI
SANITARNE



**ZAPEWNIĆ WSZYSTKIM LUDZIOM
DOSTĘP DO WODY I WARUNKÓW
SANITARNYCH POPRZEC
ZRÓWNOWAŻONĄ GOSPODARKĘ
ZASOBAMI WODNYMI**



NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE W ENERGETYCZNEJ WALORYZACJI BIOMASY

Fermentacja beztlenowa (AD)

AD jest jednym ze sposobów przetwarzania biomasy do paliwa gazowego – biogazu lub wodoru, w zależności od sposobu prowadzenia procesu.

Biologiczna konwersja biomasy do energii jest prowadzona w wielu jednostkach PŁ. Przykładem może być termofilny dwustopniowy proces fermentacji beztlenowej różnorodnych bioodpadów powstających w gospodarstwach domowych z opracowywaniem w PŁ innowacyjnym preparacie mikrobiologicznym, wspomagający procesy hydrolizy i wstępnego rozkładu substancji ligno-celulozowych.

Na szczególną uwagę zasługują badania prowadzone we współpracy z partnerami przemysłowymi. Naukowcy z Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności opracowują innowacyjną technologię przetwarzania odpadów owocowo-warzywnych na metan, wodór oraz wysokowartościowy nawóz organiczny.

Jest ona oparta na dwustopniowym procesie AD odpadów owocowo-warzywnych, gdzie w pierwszym stopniu odzyskiwany jest wodór, a w drugim metan. Otrzymane wyniki posłużą do opracowania instalacji biogazowej w Warmińskich Zakładach Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego w Kwidzynie.

Zaimplementowanie technologii pozwoli na zagospodarowanie odpadów w miejscu ich powstania, a otrzymana energia wykorzystana zostanie w procesie produkcji mrożonek. Wykorzystanie pofermentu jako cennego nawozu przyczyni się do wprowadzenia gospodarki cyrkularnej na terenie zakładu.

[Więcej informacji.](#)



NOWE TRENDY W PRZETWARZANIU ODPADÓW

Nowe trendy w przetwarzaniu odpadów opracowywane przez naukowców, PŁ wykorzystwała we współpracy z KSC „Polski Cukier” S.A., opracowując technologię przetwarzania biomasy. W ramach tego interdyscyplinarnego projektu stworzono instalację przemysłową, w której odpady, powstające w trakcie produkcji cukru, są przetwarzane do mieszaniny wodoru i metanu na drodze dwuetapowej fermentacji. Dodatkowo stworzono nowatorską instalację do magazynowania wodoru w postaci wodorków metali, który wykorzystany zostanie również do produkcji prądu elektrycznego oraz ciepła, zapewniając samowystarczalność energetyczną oczyszczalni ścieków w cukrowni.

[Więcej informacji.](#)

7 CZYSTA I DOSTĘPNA
ENERGIA



CEL 7.

**ZAPEWNIĆ WSZYSTKIM DOSTĘP
DO ŹRÓDEŁ STABILNEJ,
ZRÓWNOWAŻONEJ I NOWOCZESNEJ
ENERGII PO PRZYSTĘPNEJ CENIE**



PROCESY TERMO - CHEMICZNE

Na PŁ jest opracowywana nowoczesna technologia toryfikacji biomasy z wykorzystaniem pary przegrzanej. Dzięki niej możliwa będzie produkcja blendów paliwowych, biowęgla jako dodatku do nawozów oraz węgla aktywnego, a także odzyskiwanie produktów ubocznych (np. kwas mrówkowy i kwas octowy), które do tej pory były dopalane, czyli bezpowrotnie tracone, zwiększając emisję gazów odlotowych. [Więcej informacji.](#)



EFEKTYWNA KONWERSJA I UŻYTKOWANIE ENERGII SŁONECZNEJ

Problematyka pozyskiwania energii z energii promieniowania słonecznego jest badana w PŁ w różnych aspektach m.in. nowoczesnych konstrukcji paneli słonecznych jak również ich eksploatacji w aspekcie stabilności sieci energetycznej.



BEZPIECZNA, STABILNA EKSPLOATACJA

Dynamiczny rozwój sektora OZE (szczególnie fotowoltaiki w sektorze prosumenckim) w Polsce przyniósł znaczącą zmianę w strukturze sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia. Obecność tych źródeł w sieciach dystrybucyjnych wpływa na warunki pracy sieci. Instytut Elektroenergetyki PŁ wraz

z wiodącymi partnerami przesyłowymi i innymi uczelniami w ramach projektu PROSUMENT koordynuje badania nad opracowaniem zaawansowanych metod sterowania pracą źródeł fotowoltaicznych, które pozwolą na zwiększenie produkcji energii odnawialnej w instalacjach prosumenckich z zachowaniem stabilnej pracy sieci i systemu.

[Więcej informacji.](#)



NOWOCZESNE MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Równolegle do badań nad systemami hybrydowymi naukowcy z Katedry Przyrządów Półprzewodnikowych i Optoelektronicznych PŁ stworzyli podstawy konstrukcji ogniw fotowoltaicznych z wykorzystaniem warstw, zawierających nanocząstki ZnO jako konwerterów energii. Jest to rozwiązanie innowacyjne, które stanowi solidne podłoże dla dalszego etapu rozwoju fotowoltaiki. Zastosowanie warstw konwertujących promieniowanie na bazie nanocząstek z tlenku cynku umożliwi efektywniejsze wykorzystanie promieniowania słonecznego w procesie fotowoltaicznym. Użycie taniego materiału, jakim jest ZnO oraz niedrogich metod nakładania warstw obniży koszty pozyskania energii.

[Więcej informacji.](#)



PANELE HYBRYDOWE

Energię użyteczną można uzyskać z energii słonecznej na dwa sposoby – jako energię elektryczną w elementach fotowoltaicznych lub jako energię cieplną w kolektorach słonecznych. Panele fotowoltaiczne posiadają zwykle efektywność 12–18%, podczas gdy pozostała część energii słonecznej jest w nich zamieniana na ciepło, zwiększając temperaturę elementów fotowoltaicznych. Ma to negatywny wpływ na efektywność konwersji fotowoltaicznej panelu. Niestety maleje ona ze wzrostem temperatury elementu o 0,4–0,9% na każdy stopień powyżej temperatury znamionowej. Katedra Przyrządów Półprzewodnikowych i Optoelektronicznych PŁ mieszcząca się na Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki prowadzi badania nad niezwykle obiecującą techniką, dającą poprawę efektywności panelu fotowoltaicznego. Celem jest wykonanie tego typu panelu jako hybrydowego, zawierającego w sobie zintegrowaną część fotowoltaiczną oraz kolektor energii cieplnej. Taki system dostarcza zarówno energię elektryczną, jak i ciepłą, chłodząc jednocześnie elementy fotowoltaiczne. Jest on często nazywany systemem PV/T i w wersji z kolektorem wodnym, a jego całkowita efektywność przetwarzania energii słonecznej w użyteczną może sięgać nawet 50–60%.

[Więcej informacji.](#)



KATALIZATORY HETEROGENICZNE W PRODUKCJI PALIW ALTERNATYWNYCH

Nowe metody syntezy katalizatorów heterogenicznych opracowane w Instytucie Chemii Ogólnej i Ekologicznej umożliwiają produkcję wielofunkcyjnych, unikatowych układów katalitycznych umożliwiających otrzymywanie paliw ze źródeł odnawialnych (np. alkoholi bądź węglowodorów) na drodze reformingu, syntezy Fischera-Tropscha, reakcji transestryfikacji oraz hydrokrakingu. W zależności od warunków procesu i zastosowanego katalizatora pozwala na produkcję paliw alternatywnych – od lekkich węglowodorów i izoalkanów (benzyna i paliwo lotnicze) po estry etylowe wyższych kwasów tłuszczowych (biodiesel). Nowe niezwykle wydajne, selektywne oraz stabilne katalizatory heterogeniczne, naniesione na układy tlenkowe bądź nanorurki węglowe są opracowywane m.in. w celu produkcji wodoru, ekologicznego czystego paliwa, w procesie tlenowo-parowego reformingu metanolu, metanu bądź LNG. Zarówno nowoczesne paliwa płynne jak i gazowe uzyskane na drodze katalitycznej ograniczają, bądź całkowicie redukują emisję spalin, zmniejszając tym samym zanieczyszczenie środowiska.

[Więcej informacji.](#)



NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA W KAMPUSIE PŁ

Budynek pasywny

Na kampusie PŁ powstał pasywny budynek biurowy na potrzeby administracji i studentów PŁ. Konstrukcja o powierzchni całkowitej 1600 m², będzie zasilana wyłącznie energią słoneczną, co znacznie obniży koszty eksploatacji. Budynek został zmodernizowany według najnowszych technologii. Jest wyposażony w panele fotowoltaiczne, umieszczone w oknach, na dachu i fasadzie budynku. Dodatkowo w budynku zainstalowane są pompy ciepła, co umożliwi ograniczenie zużycia energii potrzebnej do bieżącej eksploatacji.

[Więcej informacji.](#)



EKSPLUATACJA ŹRÓDEŁ ENERGII ODNAWIALNEJ

PŁ realizuje ambitny, długofalowy, plan rozwoju odnawialnych źródeł energii do potrzeb energetycznych kampusu uczelni. W obecnej chwili na terenie kampusu PŁ zainstalowane są instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 15,5kW, turbiny wiatrowe o mocy 11kW i ogniwa paliwowe o mocy 2,4kW. W 2020 r. odnawialne źródła energii dostarczyły 16MWh czystej energii elektrycznej.



DYDAKTYKA

Politechnika Łódzka ma w swojej ofercie kształcenia szereg kierunków, w programach których znajdują się przedmioty dotyczące produkcji i przetwarzania czystej energii. Tematyka przedmiotów koncentruje się na produkcji, transferze i dystrybucji energii. Ekologiczne źródła energii to przykład specjalności realizowanej na studiach II stopnia na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PŁ w ramach kierunku inżyniera środowiska. Natomiast na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska realizowane są zajęcia związane zarówno z alternatywnymi/odnawialnymi źródłami energii,

jak i z budownictwem zrównoważonym m.in. na kierunku studiów I i II stopnia - inżynieria środowiska w budownictwie. Absolwenci PŁ znajdują zatrudnienie w firmach i instytucjach, zajmujących się projektowaniem i instalacjami urządzeń, wykorzystujących odnawialne źródła energii, w energetyce oraz ciepłownictwie, a także w regionalnych i samorządowych agencjach, działających w ramach odnawialnych źródeł energii i energooszczędności oraz w instytucjach naukowych. Studenci biorą udział w projektach naukowych związanych z odnawialnymi źródłami energii. PŁ posiada nowoczesne laboratoria dydaktyczne m. in. zagospodarowania odpadów, czy nowoczesne stanowiska laboratoryjne do badania pomp ciepła, kolektorów słonecznych.





CEL 8.

8 WZROST
GOSPODARCZY
I GODNA PRACA



**PROMOWAĆ STABILNY, ZRÓWNO-
WAŻONY I INKLUZYWNY WZROST
GOSPODARCZY, PEŁNE I PRODU-
KTYWNE ZATRUDNIENIE ORAZ
GODNĄ PRACĘ DLA WSZYSTKICH**



ROZWÓJ KOMPETENCJI PRACOWNIKÓW

W ramach realizacji Zintegrowanego Programu Politechniki Łódzkiej podno-
szone są kompetencje kadr dydaktycznych
uczelni w zakresie: języka angielskiego,
dydaktyki, e-learningu, umiejętności
prezentacyjnych oraz atrakcyjności
kształcenia. Osoby z kadry kierowniczej
i administracyjnej rozwijają swoje umie-
jętności w obszarze m.in.: kompetencji
językowych, zarządzania projektami
(certyfikowane i niecertyfikowane),
zarządzania zespołem, komunikacji
interpersonalnej, organizacji pracy,
przygotowywania prezentacji, zarządza-
nia stresem i przeciwdziałania wypaleniu
zawodowemu. Ponadto przeprowadzone
są szkolenia dotyczące obsługi systemu
POL-on oraz programu Excel, zamówień
publicznych w projektach UE, prawa
zamówień publicznych, transferu techno-
logii oraz coachingu i mentoringu. Odbywa
się również szereg wizyt studyjnych
i szkoleń zagranicznych w wiodących
jednostkach na świecie. 40 osób z kadry
kierowniczych i administracyjnych podnosi
swoje kompetencje, biorąc udział
w studiach podyplomowych i MBA.
Planuje się wprowadzenie szeregu zmian
i usprawnień organizacyjnych w obszarach
mających wpływ na efektywność zarzą-
dzania uczelnią.



SEMINARIUM BRANŻOWE PT. „KSZTAŁTOWANIE PROEKOLOGICZNYCH ZACHOWAŃ RYNKOWYCH – WYZWANIE DLA NAUKI I GOSPODARKI”

Seminarium branżowe zorganizowane
przez Wydział Zarządzania i Inżynierii
Produkcji odbyło się w ramach między-
narodowej serii wydarzeń CircularWeek.
Jego tematyka koncentrowała się na
budowaniu i promowaniu innowacyjnej
gospodarki z zachowaniem zasad zrówno-
ważonego rozwoju. Udział w nim wzięli
przedsiębiorcy zainteresowani wymianą
informacji, networkingiem w zakresie
proekologicznych zachowań producentów
i konsumentów, zrównoważonego rozwoju,
gospodarki obiegu zamkniętego, LCA.

Więcej informacji.



PRZEDSTAWICIELE ZWIĄZKÓW ZAWODOWYCH

W Politechnice Łódzkiej działają trzy
związki zawodowe. Ich przedstawiciele
pełnią bardzo ważną funkcję w zapewnie-
niu współpracy między kadrą zarządzającą
a personelem. Wspierają pracowników PŁ
w staraniach o lepsze warunki pracy,
podwyżki płac i zabezpieczenie socjalne.
Dążą także do zapewnienia dobrej jakości
kształcenia. W swojej ofercie mają również
pomoc materialną i prawną.



POLITYKA ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH W PŁ

Wszystkie działania PŁ związane z zamówieniami towarów i usług muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami, rozporządzeniami, dyrektywami itp. Uczelnia dysponuje mieniem zgodnie z zasadami gospodarności, efektywności i legalności. Dokonując wydatków publicznych, kieruje się również zasadami celowości i oszczędności, z uwzględnieniem potrzeby uzyskiwania najlepszych efektów z danych nakładów, optymalnego doboru metod i środków służących osiągnięciu założonych celów, potrzeby terminowej realizacji zadań.



ICT POLSKA CENTRALNA KLASTER

Politechnika Łódzka jest inicjatorem i koordynatorem Klastra ICT Polska Centralna, który reprezentuje i integruje w skali regionu branżę ICT, złożoną z przedstawicieli środowisk biznesowych, akademickich oraz organizacji otoczenia biznesu. Wzmacnia pozycję branży ICT w regionie i tworzy warunki dla jej dalszego, dynamicznego rozwoju. Dysponuje ważnym i rozpoznawalnym głosem w dyskusji nad przyszłością i kierunkami rozwoju regionu, będącym źródłem inicjatyw wspierających innowacyjność i współpracę środowisk: gospodarczych, akademickich, naukowych i samorządowych oraz stanowiącym merytoryczne i opiniotwórcze wsparcie dla inicjatyw zgłaszanych przez inne podmioty, będące uczestnikami życia gospodarczego.



POLITYKA ROZWOJU ZASOBÓW LUDZKICH

PŁ umożliwia prowadzenie badań naukowych lub prac rozwojowych oraz kształcenie kadry naukowej na najwyższym, światowym poziomie. Dzieje się to zgodnie z zasadami wolności nauki i wolności twórczości w poszanowaniu wartości akademickich. Mając na względzie dalszy dynamiczny rozwój, uczelnia podejmuje działania strategiczne, wynikające z realizacji treści zasad Europejskiej Karty Naukowca oraz Kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych. Obejmują one następujące obszary:

- wdrożenie dobrych praktyk podczas rekrutacji pracowników i wzmocnienie kompetencji pracowników obsługi administracyjnej;
- wspieranie mobilności pracowników;
- promowanie i upowszechnianie wyników badań naukowych;
- doradztwo zawodowe i wsparcie dla młodych pracowników nauki;
- specjalistyczne szkolenia w obszarze komercjalizacji i transferu wiedzy oraz inne formy wsparcia w zakresie współpracy z przemysłem.





SIEĆ BADAWCZA 5G W ŁODZI

Budowa sieci badawczej 5G na terenie kampusu Politechniki Łódzkiej rozpoczęła się w listopadzie 2019 r., a rok później nastąpiło jej uruchomienie. Projekt budowy sieci jest realizowany przez Hub Innowacji Cyfrowych (Digital Innovation Hub 5G) - DIH5G zrzeszający: Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy (lider), Politechnikę Łódzką oraz firmę Ericsson i spółkę FundingBox. DIH5G to ekosystem łączący dostawców i odbiorców technologii w obszarze 5G, zapewniający pośrednictwo między przedsiębiorstwami będącymi klientami, a dostawcami technologii oraz ośrodkami badawczo-rozwojowymi. Na terenie kampusu Politechniki Łódzkiej firma Ericsson zamontowała stacje bazowe oraz rdzeń 5G. Operatorem sieci jest uczelnia. Ta nowoczesna infrastruktura daje możliwość prowadzenia badań dużej grupie pracowników naukowych, a wkrótce z infrastruktury pilotażowej będą mogli skorzystać również studenci PŁ w ramach prowadzonych zajęć, np. bloków wybieralnych. W niedalekiej przyszłości DIH5G zapewni mikroprzedsiębiorcom oraz małym i średnim przedsiębiorcom, dostęp do specjalistycznej infrastruktury, umożliwiającej testowanie i walidację rozwiązań wykorzystujących technologię 5G. Projekt sieci 5G na terenie kampusu PŁ został sfinansowany ze środków Ministerstwa Rozwoju.



SZTUCZNA INTELIGENCJA WE WSPOMAGANIU KIEROWCÓW

Naukowiec z Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej we współpracy z firmą Inelo konstruuje inteligentny system, weryfikujący pracę kierowcy. Analizując wskazania czujników, podłączonych do pojazdu w czasie rzeczywistym, sprawdzana jest praca kierowcy oraz generowane są sugestie w stosunku do poprawy stylu jazdy. Ponadto system na bieżąco analizuje miejsca odpoczynków kierowców, sugerując taką sekwencję przerw w pracy, która, przy uwzględnieniu przewidywanego natężenia ruchu na drogach, umożliwi skrócenie czasu przejazdu, co w konsekwencji zmniejsza ślad węglowy.



CEL 9.

**BUDOWAĆ STABILNĄ INFRA-
STRUKTURĘ, PROMOWAĆ
ZRÓWNOWAŻONE UPRZEMYSŁO-
WIENIE ORAZ WSPIERAĆ
INNOWACYJNOŚĆ**

**9 INNOWACYJNOŚĆ,
PRZEMYSŁ,
INFRASTRUKTURA**





INKUBATOR INNOWACYJNOŚCI 4.0

Politechnika Łódzka jako lider projektu złożonego wspólnie z Uniwersytetem Humanistyczno-Przyrodniczym im. Jana Długosza w Częstochowie uzyskała dofinansowanie 1 899 100 zł (w tym 1 179 100 dla PŁ) na bezpośrednie wsparcie prac badawczych, mających zastosowanie w przemyśle. Projekt został sklasyfikowany na II miejscu listy rankingowej, tuż za Uniwersytetem Warszawskim, wśród 37 ocenionych pomysłów.

Więcej informacji.



KOMERCJALIZACJA INNOWACJI

W instytutach i katedrach Politechniki Łódzkiej zostali powołani pełnomocnicy kierowników jednostek ds. komercjalizacji innowacji.

Pełnomocnicy wspierają Sekcję Transferu Technologii PŁ w rozpoznaniu innowacyjnych badań naukowych o dużym potencjale komercjalizacyjnym. Sieć takich wewnętrznych kontaktów w Uczelni umożliwia szybszą i skuteczniejszą promocję badań naukowych wśród przedsiębiorców i partnerów przemysłowych.



CENTRUM INNOWACJI I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

Centrum Innowacji i Przedsiębiorczości (CIP) Politechniki Łódzkiej wspiera działania podejmowane przez uczelnię w zakresie transferu i komercjalizacji nowych technologii.

CIP oferuje usługi szkoleniowe i doradcze skierowane głównie do absolwentów i młodych naukowców, chcących realizować swoje pomysły biznesowe i zakładać własne firmy. Jednostka ma w swojej ofercie także indywidualne konsultacje z ekspertami, którzy pomogą wybrać skuteczną strategię komercjalizacji technologii oraz znaleźć partnera biznesowego.

W ramach Centrum działa Sekcja Transferu Technologii, która prowadzi wszechstronne działania mające na celu promowanie PŁ jako ośrodka naukowego, który oferuje innowacyjne technologie o światowych standardach.

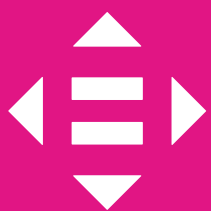
STT uczestniczy również w tworzeniu efektywnych powiązań pomiędzy środowiskiem naukowym uczelni i przemysłem. Jest bardzo zaangażowana w promocję i popularyzację idei przedsiębiorczości akademickiej, poprzez podejmowanie ważnych inicjatyw, mających na celu zarówno zachęcenie naukowców z PŁ do wprowadzania polskiej myśli technicznej do gospodarki, jak i podniesienie świadomości przedsiębiorców na temat możliwości komercyjnego wykorzystania wiedzy i innowacyjnych rozwiązań powstających na uczelni.





CEL 10.

10 MNIEJ
NIERÓWNOŚCI



**ZMNIEJSZYĆ NIERÓWNOŚCI
W KRAJACH I MIĘDZY KRAJAMI**



PRZEDSTAWICIEL PŁ W KOMISJI DS. WYRÓWNY- WANIA SZANS EDUKACYJ- NYCH PRZY KONFERENCJI REKTORÓW AKADEMICKICH SZKÓŁ POLSKICH W KADENCJI 2020-2024

Komisja ds. Wyrównywania Szans Edukacyjnych przy KRASP powstała z inicjatywy uczelni krakowskich w 2016 r. W jej skład wchodzi przedstawiciele 15 ośrodków akademickich, najbardziej zaawansowanych w zakresie udzielania wsparcia edukacyjnego studentom z niepełnosprawnościami i specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Jednym z przedstawicieli komisji jest pracownik Politechniki Łódzkiej. Komisja zajmuje się tworzeniem standardów wsparcia edukacyjnego, a także likwidacją nierówności w dostępie do kształcenia w szkołach wyższych. Jest to możliwe za pomocą propagowania dobrych praktyk, dzięki dzieleniu się wiedzą z uczelniami mniej zaawansowanymi, jak również poprzez opiniowanie aktów prawnych i rozporządzeń, m.in. m.in. dokumentów MEiN dotyczących studiowania osób z niepełnosprawnościami. Komisja współpracuje także z NCBiR w tworzeniu opracowań eksperckich i modelowych rozwiązań m.in. w ramach programu „Dostępność Plus”.



W POSZUKIWANIU LEPSZYCH SYSTEMÓW EMERYTALNYCH

W Katedrze Zarządzania Politechniki Łódzkiej realizowano projekt „W poszukiwaniu lepszych systemów emerytalnych”. Bazując na danych z ponad 20 krajów oraz opierając się o zaproponowane wskaźniki, dokonano pomiaru adekwatności dochodowej, efektywności oraz redystrybucyjności systemów emerytalnych, także w przekroju różnych porządków (reżimów) emerytalnych. Innowacyjność zrealizowanego projektu polegała na wielowymiarowym podejściu do pomiaru i oceny ewaluowanych kategorii. Uzyskane wyniki wskazały, że relacja między państwem a rynkiem nie jest wyznacznikiem adekwatności dochodowej emerytur, wpływa natomiast na efektywność systemu emerytalnego, przede wszystkim w wymiarze interakcji z rynkiem pracy.





TOŻSAMOŚĆ EUROPEJSKA W BIZNESIE I CODZIENNYCH ZACHOWANIACH

Realizowany na Wydziale Zarządzania i Inżynierii Produkcji projekt „Comparative Analyses of European Identities in Business and Every-Day Behaviour: EU-CAB” jest częścią programu Erasmus+ Partnerstwo Strategiczne w sektorze szkolnictwa wyższego, a współfinansuje go Unia Europejska. Projekt realizowany jest od października 2018 r. i będzie trwał do grudnia 2021 r. Obejmuje terenowe badania empiryczne w obszarze studiów społecznych. Uczestnicy podczas wizyt studyjnych zdobywają kompetencje w zakresie metodologii badań i współpracy w międzynarodowym zespole. Nabywają także wiedzę o innych krajach europejskich oraz o funkcjonowaniu Europy jako całości. Celem projektu jest zbadanie, w jakim stopniu wyraźnie zauważalny zwrot w stronę państw narodowych w sferze społecznej i ekonomicznej, który wynika z kryzysu migracyjnego, wpływa na tożsamość i zachowania ludzi. Projekt realizują: Duale Hochschule Baden – Württemberg (koordynator), EM Strasbourg Business School, Lodz University of Technology, University of Cergy-Pontoise, University Institute of Maia ISMAI, Budapest Business School, Porto Polytechnic, University of Lodz, South Eastern Finland University of Applied Sciences.



WSPÓŁPRACA Z KRAJAMI REGIONU AZJI POŁUDNIO- WO-WSCHODNIEJ

Jednym z najważniejszych działań dążących do zmniejszenia nierówności w krajach i pomiędzy krajami jest zapewnienie równego dostępu do edukacji oraz zaoferowanie możliwości rozwoju umiejętności w regionach i krajach najuboższych, co jest podstawowym warunkiem awansu ekonomicznego i społecznego. Instytut Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej realizuje od 2019 r. współpracę z krajami regionu Azji Południowo-Wschodniej w ramach projektu eACCESS (EU-Asia Collaboration for aCcessible Education in Smart Power Systems) finansowanego w ramach programu EU Erasmus-CBHE (Capacity Building in Higher Education). Zadaniem projektu jest modernizacja programu nauczania, wprowadzenie nowych metod i narzędzi nauczania. Priorytetowy jest także rozwój infrastruktury dydaktycznej, w tym zaawansowanych laboratoriów z dziedziny energetyki odnawialnej i zrównoważonego rozwoju w pięciu uczelniach partnerskich, z krajów takich jak Butan, Nepal i Indonezja. Politechnika Łódzka jest koordynatorem projektu, natomiast wsparcia w dążeniu do osiągnięcia założonych celów, udzielają jej partnerzy europejscy z Grecji i Wielkiej Brytanii.

Projekt eACCESS jest kontynuacją wcześniejszej współpracy akademickiej z uczelniami partnerskimi z regionu Azji Południowo-Wschodniej, zapoczątkowanej w ramach projektu SmartLink,

który koncentrował się na wymianie akademickiej (studenci, kadra, doktoranci) z krajów takich jak Bangladesz, Butan, Indie, Indonezja.





WSPARCIE PŁ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

W PŁ działa Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, które świadczy bardzo szeroki zakres wsparcia dla studentów, doktorantów i pracowników. Na każdym z wydziałów PŁ został także powołany koordynator ds. osób niepełnosprawnych. W 2020 r. z usług BON korzystało 175 studentów. Działania Uczelni koncentrowały się na wspieraniu kształcenia osób z niepełnosprawnościami poprzez: zapewnienie specjalistycznego sprzętu, organizację dodatkowych, uzupełniających i wyrównawczych zajęć dydaktycznych i lektoratów, organizację indywidualnych zajęć w ramach Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS), zapewnienie pomocy asystentów transportowych studentom niechodzącym, zapewnienie pomocy psychologicznej w języku polskim i angielskim (wszystkim potrzebującym studentom, także w formie zdalnej – w ramach Akademickiego Centrum Zaufania), profilaktyki uzależnień oraz aktywizację zawodową studentów niepełnosprawnych, szkolenia kadry dydaktycznej i administracyjnej PŁ dot. tematyki niepełnosprawności. W BON realizowane były warsztaty i szkolenia dla studentów z niepełnosprawnościami rozwijające umiejętności psychospołeczne, organizowano szkolenia dla pracowników w zakresie dostępności cyfrowej m.in. dostępności dokumentów elektronicznych oraz dostępności stron

internetowych wg. standardu Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) w aspekcie ich tworzenia, edytowania oraz audytowania. BON nawiązało także współpracę z łódzkim oddziałem firmy FUJITSU, co zaowocowało m.in. wspólną organizacją „Dnia Otwartego” Fujitsu w formie on-line, dedykowanego studentom o specjalnych potrzebach. Wydarzenie odbyło się z okazji Międzynarodowego Dnia Osób z Niepełnosprawnościami. Biuro ds. Obsługi Osób Niepełnosprawnych jest wydawcą ukazującego się dwa razy do roku czasopisma „AION – Akademicki Informator Osób Niepełnosprawnych”, rozsyłanego bezpłatnie do wszystkich uczelni w Polsce i innych placówek edukacyjnych (licea, technika, organizacje pozarządowe). W 2021 r. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju przyznało Politechnice Łódzkiej 15 mln zł w konkursie na realizację potrzeb studentów niepełnosprawnych i pracowników uczelni. [Więcej informacji.](#)



FUNDACJA POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

Projekty realizowane przez Fundację PŁ obejmują swym zasięgiem działania na rzecz studentów niepełnosprawnych. Mają one na celu aktywizację młodzieży akademickiej, integrację, zwiększanie uczestnictwa osób niepełnosprawnych w życiu społecznym, stwarzanie warunków sprzyjających usamodzielnianiu się

studentów, rozwój ich umiejętności interpersonalnych, a także przełamywanie funkcjonujących stereotypów. Dotychczas udało się zrealizować takie projekty jak: Aron, Szlifiernia Diamentów, Akademicka Szkoła Rozwoju czy kilka edycji Ogólnopolskiego Forum Studentów z Niepełnosprawnością.





CEL 11.

11 ZRÓWNOWAŻONE
MIASTA
I SPOŁECZNOŚCI



**UCZYNIĆ MIASTA I OSIEDLA
LUDZKIE BEZPIECZNYMI,
STABILNYMI, ZRÓWNOWAŻONYMI
ORAZ SPRZYJAJĄCYMI WŁĄCZENIU
SPOŁECZNEMU**



KSZTAŁCENIE NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIAST

W ofercie edukacyjnej PŁ znajduje się wiele kierunków studiów, kształcących przyszłych inżynierów i magistrów świadomych wyzwań, związanych z gwałtowną urbanizacją terenów, planistów efektywnie zarządzających zasobami miejskimi. Wśród propozycji warto wyróżnić: architekturę, biogospodarkę i biogospodarkę zrównoważoną, biotechnologię, budownictwo, chemię budowlaną, Energy Systems in the Built Environment, inżynierię środowiska, inżynierię środowiska w budownictwie, rewitalizację miast, planowanie przestrzenne oraz transport.



GRAJ W ZIELONE CZYLI NOWY WOONERF NA MAPIE ŁODZI

Dzięki inicjatywie studentów i pracowników PŁ, którzy przygotowali dwa projekty w ramach Budżetu Obywatelskiego, na mapie miasta pojawiło się nowe miejsce, pełne zieleni i dobrej energii. W ten sposób dwa kampusy uczelni połączył piękny spacerowy trakt. Powstał pas ruchu dla rowerzystów, stojaki na rowery, zastosowano ograniczenia ruchu dla samochodów. Zielone enklawy z ławeczkami i ogródkami gastronomicznymi zachęcają łodzian do odwiedzin tego miejsca.

Dzięki tej inicjatywie osiedle Stare Polesie wzbogaciło się o przyjazną przestrzeń pełną zieleni, a ul. Stefanowskiego stała się wizytówką dzielnicy, podobnie jak zabytkowe wille przy ul. Skorupki i piękny park Klepacza, stanowiące część kampusu PŁ.



UCZELNIANE ROWERY

W 2010 r. Centrum Kształcenia Międzynarodowego Politechniki Łódzkiej (IFE) wyszło naprzeciw potrzebom studentów zagranicznych, chcąc ułatwić im funkcjonowanie i pobyt w Polsce. W tym celu IFE przekazało organizacji studenckiej ESN-EYE rowery zakupione przez Politechnikę Łódzką. Dzięki tej inicjatywie studenci z wymiany mogą swobodnie dojeżdżać na uczelnię, zwiedzać miasto, a przy okazji prowadzić i propagować zdrowy tryb życia.





„PRZETWARZANIE ENERGII” ORAZ „MIKROŚWIAT — MAKROŚWIAT” W EC1

Politechnika Łódzka objęła patronatem naukowym dwie ścieżki edukacyjne: „Przetwarzanie Energii” oraz „Mikroświat – makroświat”. Obie należą do ekspozycji stałej Centrum Nauki i Techniki EC1. Ścieżka „Przetwarzanie energii” nawiązuje do historii i charakteru kompleksu dawnej Elektrowni Łódzkiej. Wiedzie przez wnętrza historycznych budynków rozdzielni, maszynowni, kotłowni i chłodni kominowej. Ścieżka kończy się w pomieszczeniu sterowni, gdzie można wziąć udział w grze strategicznej związanej z zarządzaniem i oszczędzaniem energii. Ścieżka „Mikroświat – makroświat” obejmuje multimedialne, interaktywne prezentacje, przekazujące treści dotyczące mikro- i nanosystemów, fizyki atomowej i subatomowej oraz chemii, w tym chemii molekularnej. To wyjątkowe miejsce dla mieszkańców Łodzi.



SEMINARIUM SMART AND LIVEABLE CITIES ORAZ MIĘDZYNARODOWY KONGRES „REGENERACJA MIAST PRZEMYSŁOWYCH”

Politechnika Łódzka aktywnie uczestniczy i współorganizuje wydarzenia, promujące ideę zrównoważonych miast przemysłowych. W ramach zorganizowanej na PŁ 6 edycji Forum Miast Partnerskich „Smart and Liveable Cities”.

Przedstawiciele Miasta Łodzi oraz jego miast partnerskich podzielili się zdobytymi doświadczeniami i przykładami we wdrażaniu holistycznego podejścia do planowania urbanistycznego, rewitalizacji, adaptacji do klimatu i wdrażania inteligentnych rozwiązań w miastach. Z kolei w ramach Międzynarodowego Kongresu „Regeneracja Miast Przemysłowych” dyskutowano nad wyzwaniem, przed jakim stoją współczesne aglomeracje przemysłowe, konkurujące na arenie międzynarodowej. Wśród poruszanych tematów znalazły się kwestie dziedzictwa kulturowego i przemysłowego, systemu innowacyjnego miasta przemysłowego, a także modernizacji urbanistycznej. Podkreślano, że nowoczesne miasto przemysłowe, które w swoim cyklu życia wytwarzanych produktów bierze pod uwagę przestrzenne skutki globalnych procesów wytwarzania, wymiany, konsumpcji i recyklingu. To miasto, które wytwarza użyteczne produkty i usługi, nie obciążając negatywnymi skutkami zewnętrznymi innych społeczeństw i innych państw. Kongres był okazją do wszechstronnej debaty o problemach regeneracji miast i roli społeczności biznesowej w tym procesie, znaczeniu dziedzictwa kulturowego i przemysłowego jako zasobu rewitalizacyjnego. Polskie doświadczenia skonfrontowane z doświadczeniami Zachodu w warunkach restrukturyzacji działalności wytwórczej oraz potrzeb reindustrializacji pozwoliły na wskazanie nowych mechanizmów i uwarunkowań pozwalających na szybsze reagowanie na potrzeby środowiska.



POLITECHNIKA ŁÓDZKA DBA O ZABYTKI

W połowie XIX wieku łódzcy fabrykanci podjęli działania zmierzające do utworzenia Instytutu Politechnicznego w Łodzi. Przekazali na ten cel grunty i budynki. Niestety, sprzeciw władz carskich uniemożliwił realizację tej inicjatywy. Kiedy sto lat później powstała Politechnika Łódzka, znalazła swoją siedzibę właśnie na terenach dawnych fabryk, przystosowując budynki przemysłowe oraz wille i rezydencje do potrzeb uczelni. Na kampusie PŁ znajduje się 14 zabytkowych budynków, a władze uczelni dbają o to, aby pozostawały w jak najlepszym stanie i były stałym elementem krajobrazu na kampusie, na którym nowoczesność przeplata się z tradycją pofabrykanckiej Łodzi.

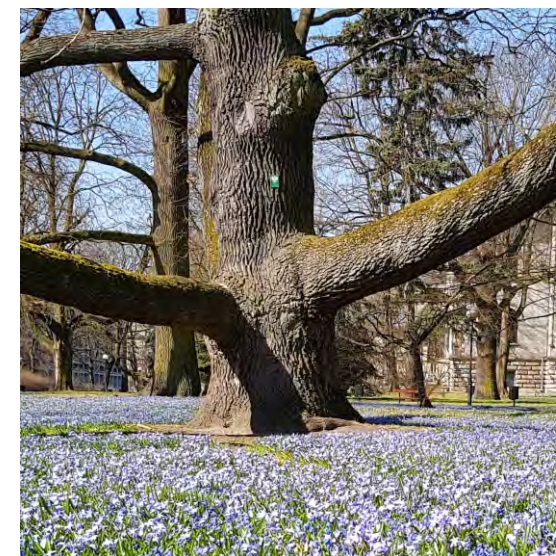
Rektorat PŁ mieści się w Willi Reinholda Richtera, której budowę zakończono w 1904 r. Willa stanowi połączenie różnych stylów: gotyckiego, manierystycznego i secesyjnego. Wewnątrz budynku znajduje się wiele elementów wystroju w stylu antyku i renesansu. Dziekanat Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska mieści się w powstałej w 1888 r. neorenesansowej willi Oskara Schweikerta, a Dziekanat Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej – w wybudowanym w drugiej połowie XIX wieku budynku mieszkalnym zakupionym w 1893 r. przez Fryderyka Wilhelma Schweikerta.

Więcej informacji.



PARK IM. KS. BP. MICHAŁA KLEPACZA

Od 2017 r. park usytuowany w centrum Łodzi jest własnością Politechniki Łódzkiej, dlatego został włączony do jednego z kampusów Uczelni. Powierzchnia parku wynosi 3,3 ha. Pozostaje on ogólnie dostępną przestrzenią publiczną, z której chętnie korzystają mieszkańcy Łodzi. W parku rosną liczne drzewa, pomniki przyrody i krzewy, a wczesną wiosną pięknie kwitną cebulice syberyjskie. Uzyskane dofinansowanie pozwoliło na przeprowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych drzewostanu oraz utrzymanie właściwego stanu zdrowotnego i estetycznego drzew na terenie parku. Wykonano cięcia pielęgnacyjne oraz nasadzenia, pojawiło się wiele nowych gatunków drzew i krzewów. Prace te wpłynęły pozytywnie na walory przyrodnicze i estetykę parku wpisanego do rejestru zabytków.





KLIMAT AKUSTYCZNY W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

Problem hałasu w przestrzeniach miejskich jest jednym z zagrożeń środowiska i traktowany jest jako zanieczyszczenie. Koncentracja hałasu występująca na terenie miast ma związek najczęściej z prowadzoną działalnością gospodarczą, która generuje hałas przemysłowy lub z transportem, który odpowiada za hałas komunikacyjny. Z uwagi na powszechność i gęstość występowania dróg, to właśnie hałas komunikacyjny charakteryzuje się największym zasięgiem oddziaływania i w znacznym stopniu wpływa na stan środowiska naturalnego oraz jakość życia ludzi. Z odpowiedzią na te problemy przychodzą naukowcy Wydziału Organizacji i Zarządzania PŁ. Celem jednych z prowadzonych przez nich badań jest monitoring, kontrola i zarządzanie hałasem w przestrzeni miejskiej z zastosowaniem wskaźników zdrowotnych celem wyznaczenia „obszarów cichych” (Quiet areas). Obecnie mapy akustyczne sporządzane w krajach UE służą jedynie do wyznaczenia obszarów narażonych na nadmierny hałas przemysłowy czy komunikacyjny oraz wyznaczenia wskaźnika M, charakteryzującego wielkość przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu i liczbę mieszkańców na terenie. Jednak prawo Unii Europejskiej od 2022 r. będzie wymagało opracowania strategicznych map akustycznych, które mają służyć prognozowaniu zmian klimatu akustycznego na danym obszarze.

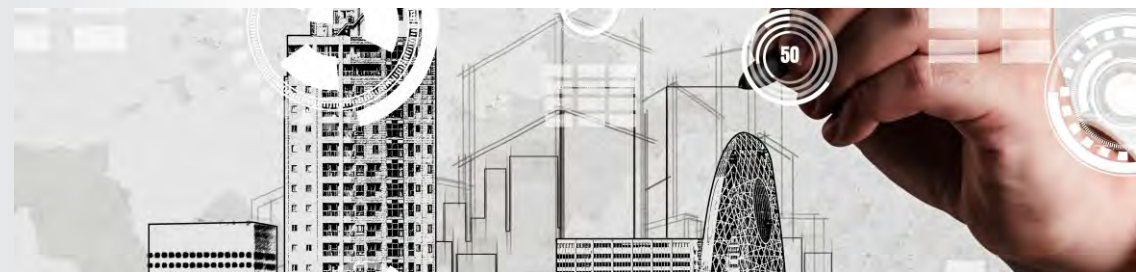
Istotne stanie się zatem zarządzanie środowiskiem akustycznym, z uwzględnieniem wskaźników opisujących efekty zdrowotne, określające m.in. skrajną dokuczliwość hałasu (HA) czy skrajne przeszkadzanie we śnie (HSD). Badania prowadzone na Wydziale obejmują benchmarking miast stosujących metody wskaźników zdrowotnych w mapach akustycznych, wykonanie badań akustycznych w punktach referencyjnych, czy przygotowanie narzędzi IT w opracowywaniu i wizualizacji map akustycznych. W ramach projektu opracowana zostanie również strategia zarządzania przestrzenią miejską w celu minimalizacji hałasu z różnych źródeł. Kolejnym problemem badawczym, z jakim mierzą się w tym obszarze naukowcy Wydziału Organizacji i Zarządzania PŁ jest opracowanie inteligentnych materiałów minimalizujących hałas komunikacyjny pozwalających na odpowiednie projektowanie zabezpieczeń akustycznych wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Badania obejmują: analizę materiałów o charakterze absorpcyjnym i rezonansowych (mających właściwości redukcji hałasu wytwarzanego przez infrastrukturę transportową), ocenę możliwości przechwytywania zanieczyszczeń z powietrza oraz opracowanie struktur absorpcyjno-rezonansowych do pochłaniania energii akustycznej. W ramach prac zostanie opracowany materiał absorbujący hałas, który będzie przetestowany w środowisku laboratoryjnym z możliwością jego przebadania w warunkach rzeczywistych. Badania znajdą zastosowanie w opracowaniu nowych układów/materiałów.



ŚRODOWISKOWE ASPEKTY ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM MIAST

Dynamicznie postępujący proces rozwoju miast pociąga za sobą wiele problemów dotyczących zarówno degradacji środowiska, zmian klimatycznych, jak i konieczności zapewnienia komfortowych warunków do życia mieszkańcom. Cechami charakterystycznymi klimatu współczesnych miast stały się nadwyżka ciepła oraz osłabiona wymiana powietrza. Prowadzone na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska badania mają na celu rozwinięcie metodyki oceny wpływu wybranych struktur zabudowy na warunki aerodynamiczne i cieplne, ustalenie związków między rodzajem zabudowy a warunkami mikroklimatu, określenie dla Łodzi lokalnych stref oraz opracowanie metod kartograficznych, opartych na GIS, w postaci miejskich map klimatycznych dla wybranych obszarów Łodzi. W ramach prowadzonych badań podjęto prace nad wykorzystaniem GIS do określenia parametrów szorstkości podłoża, umożliwiających wytyczenie potencjalnych korytarzy przewietrzających dla określonych obszarów Łodzi oraz opracowano

metodę wykorzystującą wiązkę światła laserowego do pomiaru turbulencyjnego przepływu powietrza wywołanego zarówno wpływem zabudowy, jak i termiką podłoża. W odpowiedzi na ocieplenie klimatu oraz zjawisko Miejskiej Wyspy Ciepła (MWC) będącej konsekwencją wzrostu średniej temperatury powietrza, zwiększenia liczby dni upalnych, jak i wzrostu zanieczyszczenia powietrza, na Wydziale podjęto także badania dotyczące określenia osobliwości Strefy Wielkomiejskiej Łodzi z uwzględnieniem zróżnicowanych form urbanistycznych. Celem badań jest dostarczenie informacji na temat jakości środowiska miejskiego oraz wytypowanie obszarów wymagających wprowadzenia strategii adaptacyjnych. Kolejnym krokiem jest analiza skuteczności i dobór optymalnych rozwiązań adaptacyjnych. Wdrożone rozwiązania przełożą się na korzystne zmiany parametrów środowiskowych, w tym obniżenie temperatury, poprawę jakości powietrza, estetykę przestrzeni, a także na poprawę komfortu termicznego człowieka. Współpraca na poziomie uczelnia-instytucje miejskie przyczyni się do podejmowania działań planistycznych zwiększających odporność miasta na występujące aktualnie i przewidywane w przyszłości zjawiska ekstremalne.





CEL 12.

12 ODPOWIEDZIALNA
KONSUMPCJA
I PRODUKCJA



**ZAPEWNIĆ WZORCE
ZRÓWNOWAŻONEJ
KONSUMPCJI I PRODUKCJI**



Z SUROWCA ODPADOWEGO DO OPAKOWANIA JADALNEGO

Kierując się zasadami zrównoważonego rozwoju, zespół z Instytutu Technologii i Analizy Żywności opracował technologię otrzymywania opakowań z odpadów roślinnych, a nie z surowców pierwotnie przeznaczonych przede wszystkim do konsumpcji, aby nie zabierać przyszłym pokoleniom surowca produkcyjnego, żywieniowego. Opracowana technologia zakłada wykorzystanie w produkcji opakowań i naczyń jednorazowych nawet 65–90% różnych roślinnych odpadów produkcyjnych. Zastosowane metody wytwarzania i opracowane receptury zakładają stosowanie tylko surowców naturalnych, bez użycia związków chemicznych. Wprowadzenie tych rozwiązań pozwoliło na zaprojektowanie innowacyjnego opakowania jadalnego z surowca roślinnego, odpadowego. Metoda została zgłoszona do ochrony patentowej.

[Więcej informacji.](#)



ZIELONE OPAKOWANIA OPARTE NA SUROWCACH ROŚLINNYCH

Obecnie istnieje ogromny problem, wiążący się z utylizacją odpadów polimerowych, a przede wszystkim jednorazowych opakowań do żywności, kosmetyków oraz innych artykułów.

Najczęściej nie można takich opakowań przerobić ponownie ze względu na fakt,

że posiadają one w swym składzie domieszki różnych polimerów. Racjonalnym rozwiązaniem wydaje się produkcja materiałów biodegradowalnych, wytwarzanych z roślinnych polimerów, która od kilku lat jest głównym celem Wydziału Chemicznego PŁ. Wprowadzenie na rynek tego rozwiązania będzie korzystne dla ludzi i środowiska naturalnego, ponieważ zielone opakowania, opierające się na surowcach roślinnych, rozwiążą problem utylizacji materiałów opakowaniowych. [Więcej informacji.](#)



ODPAD CZY SUROWIEC?

Przemysł rolno-spożywczy generuje duże ilości biomasy odpadowej. Naukowcy z Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności opracowują technologie, które pozwolą zagospodarować bioodpady w sposób efektywny i wielokierunkowy. Badania prowadzone są w projekcie BIOSTRATEG finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. W ramach projektu zrealizowano doświadczalną suszarnię wyśrodków, wykorzystując ciepło odpadowe z cukrowni. Wyniki tych badań po zakończeniu projektu skomercjalizowano, co już przynosi wymierne efekty ekonomiczne i środowiskowe. Opracowane technologie uzyskały 5 złotych medali na międzynarodowych wystawach wynalazków oraz statuetkę „Łódzkie Eureka” przyznawaną przez Radę ds. Szkolnictwa Wyższego i Nauki przy Prezydencie Miasta Łodzi za wybitne osiągnięcia naukowe.

[Więcej informacji.](#)



BIODEGRADOWALNA FOLIA CHRONIĄCA ŻYWNOSĆ

W dobie rosnącej ilości odpadów plastikowych, pochodzących z przemysłu, niezmiernie ważna jest odpowiednia gospodarka opakowaniowa. Biodegradowalne opakowania zdobywają coraz większy udział w światowym rynku. Innowacyjnym rozwiązaniem naukowców z Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności jest folia o właściwościach wydłużających trwałość żywności, a przy tym w pełni biodegradowalna i kompostowalna. Rozwiązanie to może w przyszłości stać się ważnym elementem rynku opakowań w kontekście zmian proekologicznych. Za swój pomysł w 2020 r. zespół naukowców otrzymał nominację w prestiżowym konkursie Polskiego Inteligentnego Rozwoju 2020 w kategorii Naukowcy Przyszłości oraz wyróżnienie w konkursie „Mam Pomysł na startup” edycja 2020 organizowanym przez Urząd Miasta Łodzi. Tytuł nagrodzonego projektu to „Biodegradowalne opakowanie przeznaczone do pakowania żywności o właściwościach wydłużających trwałość – Biofoil with Chicory/ Naturefoil”. [Więcej informacji.](#)



KIEDY OLEJ SPOTKA SIĘ Z OZONEM

W Instytucie Surowców Naturalnych i Kosmetyków Politechniki Łódzkiej prowadzone są badania nad nowymi składnikami mas kosmetycznych otrzymywanych z olejów roślinnych po procesie

ozonolizy. To na bazie takich eksperymentalnych substancji tworzone będą kosmetyki przyszłości, dzięki którym przemysł zrezygnuje z dodatku konserwantów, jak parabeny czy pochodne formaldehydu. Końcowy produkt jest wolny od ozonu i przyjazny środowisku.



ZRÓWNOWAŻONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Naukowcy z Instytutu Marketingu i Zrównoważonego Rozwoju realizują projekt: „Sustainability and Procurement in International, European and National Systems – SAPIENS Network”, finansowany w ramach unijnego programu „Horyzont 2020” Marie Curie Skłodowska. Projekt stanowi największy na świecie interdyscyplinarny program doktorancki, łączący zagadnienia zrównoważonego rozwoju i zamówień publicznych. W celu wdrożenia zasad zrównoważonego rozwoju w praktyce zamówień publicznych swoje siły połączyli ekonomiści, prawnicy oraz inżynierowie. [Więcej informacji.](#)



MECHANICY I CHEMICY DLA OCHRONY ŚRODOWISKA

Naukowcy z Instytutu Maszyn Przepływowych, Instytutu Inżynierii Materiałowej oraz z Instytutu Chemii Ogólnej i Ekologicznej pracują nad prototypem urządzenia do bezpiecznego przetwarzania pojemników po aerozolah. Badania są prowadzone w ramach projektu ECO-AEROZOL pozyskanego z NCBiR przez firmę CSD-ECO. [Więcej informacji.](#)



WEGAŃSKA SKÓRA

Studenci Industrial Biotechnology w ramach projektu PBL na IFE, opracowali materiał, który jest wegańską skórą. Apleather jest bardzo mocny i wytrzymały, a przede wszystkim jest w pełni biodegradowalny i nie zawiera substancji szkodliwych dla środowiska. Ponadto, materiał można łatwo barwić, co czyni go atrakcyjnym do produkcji artykułów konsumenckich. [Więcej informacji.](#)



BIODEGRADOWALNA FOLIA OPAKOWANIOWA

Na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności prowadzone są prace nad wytworzeniem nowego, biodegradowalnego materiału opakowaniowego. Zaprojektowana folia nie zawiera syntetycznych substancji i wykonana jest z biotworzywa odpadowego, jakim jest skrobia ziemniaczana z zastosowaniem ekstraktu roślinnego i dodatków ulepszających właściwości fizyczne. Dzięki właściwościom przeciwdrobnoustrojowym lepiej chroni zapakowane produkty przed szybkim pogorszeniem ich jakości i psuciem mikrobiologicznym. Zaprojektowana folia spełnia normy obowiązujące dla opakowań. Istotne jest wykorzystanie do jej produkcji surowców odpadowych jako źródła substancji bioaktywnych.



OPAKOWANIA SENSORYCZNE OPARTE NA BIOPOLIMERACH

Badania prowadzone na Wydziale Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów skupione są na opracowaniu innowacyjnego produktu w postaci folii biodegradowalnej, zawierającej nadrukowany sensor zmiany temperatury z minusowej na dodatnią w sposób nieodwracalny. Zastosowanie tego typu produktu w opakowaniach mrozonek pozwoli w sposób obiektywny stwierdzić, czy po zamrożeniu w dalszych procesach transportu lub w trakcie przechowywania nie nastąpił etap rozmrażania i ponownego zamrażania. Dodatkowo badania te mają służyć opracowaniu folii, ulegającej biodegradacji, którą będzie można stosować na produktach poddawanych głębokiemu mrożeniu.



CYRKULARNE ROZWIĄZANIA

W 4. edycji ogólnopolskiego konkursu Stena Circular Economy Award – Lider Gospodarki Obiegu Zamkniętego w kategorii „Propozycje wdrożeń GOZ” wyróżniono pomysł zgłoszony przez studentów PŁ. Studenci kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji zostali wyróżnieni za projekt „Wielorazowe opakowanie kurierskie”. Jego celem jest minimalizacja produkcji odpadów przez wprowadzenie opakowania wielokrotnego użytku z „zielonych” polimerów.



CEL 13.

13 DZIAŁANIA W DZIEDZINIE KLIMATU



PODJĄĆ PILNE DZIAŁANIA W CELU PRZECIWDZIAŁANIA ZMIANOM KLIMATU I ICH SKUTKOM



NOWE NANOKATALITYCZNE WYPEŁNIENIA STRUKTU- RALNE DO PROCESÓW UWODORNIECIA DITLENKU WĘGLA

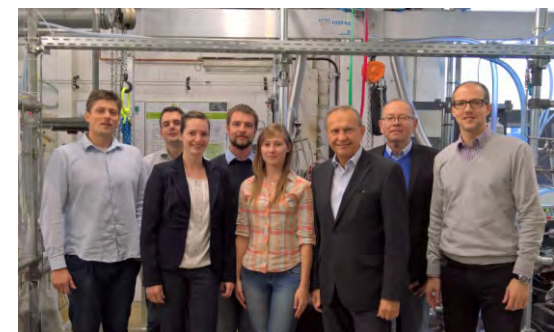
Zahamowanie wzrostu stężenia CO₂ w atmosferze pochodzącego głównie ze spalania paliw stanowi wyzwanie dla współczesnego świata. Pojawia się pytanie, co zrobić, aby zmniejszyć stężenie CO₂ w atmosferze. Wydaje się, że najlepszym sposobem rozwiązania tego problemu jest wykorzystanie dwutlenku węgla jako surowca do produkcji użytecznych związków, takich jak metan, metanol, eter dimetylowy, kwas mrówkowy i inne. Takie podejście pozwoli ograniczyć stężenie CO₂ w atmosferze i włączyć go w proces przemysłowej recyrkulacji. W Katedrze Inżynierii Molekularnej PŁ (WIPOS) prowadzone są badania nad zaprojektowaniem na poziomie molekularnym i wytworzeniem za pomocą plazmy cienkowarstwowych układów katalitycznych o wysokiej stabilności i aktywności, których przeznaczeniem jest zastosowanie w przemysłowych nowoczesnych reaktorach strukturalnych przeznaczonych do procesów uwodornienia CO₂ prowadzących do otrzymania użytecznych produktów.

Więcej informacji.



INNOWACYJNE URZĄDZENIA DO ZINTENSYFIKOWANEGO USUWANIA CO₂ Z GAZÓW ODLOTOWYCH, INVITES

Obecnie w Polsce 95% energii pochodzi ze spalania węgla, zaś Polska i Niemcy emitują wspólnie ok. 25% dwutlenku węgla wytwarzanego w całej Europie na potrzeby energetyki. Zanim alternatywne metody wytwarzania energii zostaną wystarczająco rozwinięte, niezbędne jest udoskonalanie technologii usuwania CO₂ z gazów odlotowych. W ramach projektu INVITES rozwijane były dwie potencjalnie najefektywniejsze technologie absorpcji gazów, tj. wypełnienia stacjonarne dedykowane do oczyszczania strumieni gazowych z CO₂ oraz technologia wypełnień obrotowych RPB (Rotating Packed Bed). Projekt INVITES był prowadzony w ramach polsko-niemieckiej współpracy na rzecz zrównoważonego rozwoju „STAIR”. Do realizacji projektu zostało powołane konsorcjum obejmujące po stronie niemieckiej firmę ENVIMAC, natomiast strona polska jest reprezentowana przez pracowników Katedry Inżynierii Środowiska PŁ (WIPOS) oraz firmę OMNIKON. [Więcej informacji.](#)





KOMPONENTY DO MAGAZYNOWANIA ENERGII CIEPLNEJ

Transparentne elementy przegród zewnętrznych, pod względem parametrów fizycznych stanowią jeden z najsłabszych elementów obudowy budynku. Wartość współczynnika przenikania ciepła przeszkleń jest średnio cztery razy wyższa niż przegród nieprzezroczystych, co powoduje znaczny wzrost strat ciepła w okresie zimowym. Ponadto latem, ich stosunkowo wysoka przepuszczalność promieniowania słonecznego jest źródłem niepożądanych zysków ciepła, powodujących przegrzewanie pomieszczeń i całych budynków. Realizacja projektu zakłada opracowanie, wykonanie oraz przebadanie innowacyjnego systemu pozwalającego na poprawę efektywności energetycznej budynku i jego własności użytkowych, promowanie technologii przyjaznych środowisku oraz zrównoważonego i efektywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Poprawia się w ten sposób efektywność energetyczną budynków, a tym samym wpływa w znaczny sposób na redukcję emisji gazów cieplarnianych poprzez zmniejszenie zużycia energii przez budynek. Projekt był realizowany w Katedrze Inżynierii Środowiska PŁ (WIPOS).

[Więcej informacji.](#)



KLASTRY ENERGII

Zahamowanie wzrostu stężenia CO₂ w atmosferze pochodzącego głównie ze spalania paliw stanowi wyzwanie dla współczesnego świata. Pojawia się pytanie, co zrobić, aby zmniejszyć stężenie CO₂ w atmosferze. Wydaje się, że najlepszym sposobem rozwiązania tego problemu jest wykorzystanie dwutlenku węgla jako surowca do produkcji użytecznych związków, takich jak metan, metanol, eter dimetylowy, kwas mrówkowy i inne. Takie podejście pozwoli ograniczyć stężenie CO₂ w atmosferze i włączyć go w proces przemysłowej recykulacji. W Katedrze Inżynierii Molekularnej PŁ (WIPOS) prowadzone są badania nad zaprojektowaniem na poziomie molekularnym i wytworzenie za pomocą plazmy cienkowarstwowych układów katalitycznych o wysokiej stabilności i aktywności, których przeznaczeniem jest zastosowanie w przemysłowych nowoczesnych reaktorach strukturalnych przeznaczonych do procesów uwodornienia CO₂ prowadzących do otrzymania użytecznych produktów.

[Więcej informacji.](#)

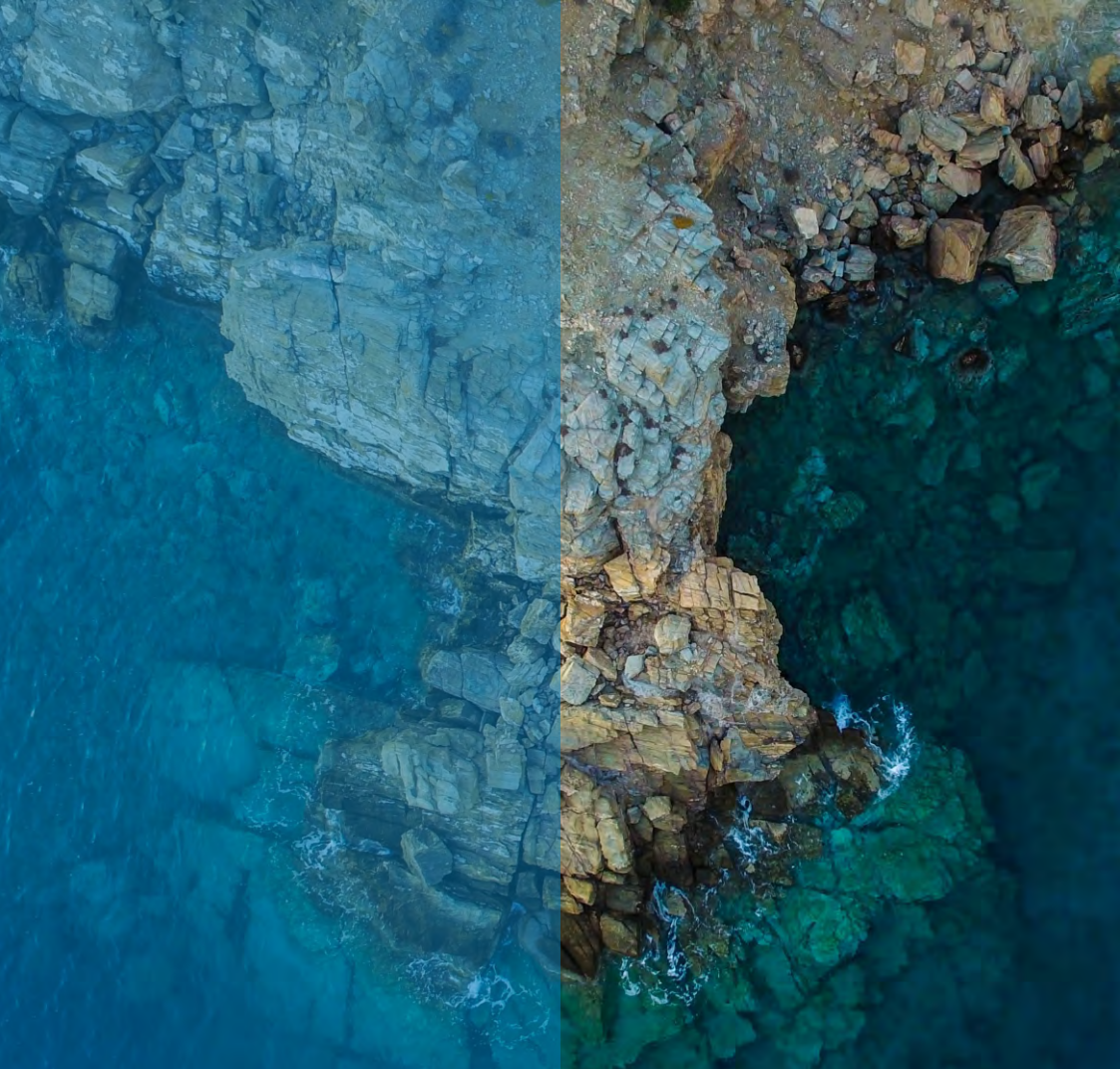


SYSTEMY ODWODNIENIA TERENÓW ZURBANIZOWANYCH

Jednym ze skutków zmiany klimatu jest występowanie anomalii pogodowych między innymi ulewnych deszczy. Systemy odwodnień w miastach, budowane na ogół około 100 lat temu, stwarzają obecnie wiele problemów. Wśród popularnych utrudnień wyróżnić należy m.in. przeciążenie hydrauliczne, wylania i tzw. powodzie miejskie (wynikające m.in. ze wzrostu powierzchni uszczelnionych i zmian klimatycznych, przejawiających się częstszym występowaniem intensywnych opadów), emisję zanieczyszczeń do środowiska wodnego, zakłócenie

naturalnego obiegu wody. Z tego powodu konieczna jest analiza funkcjonowania, modelowanie i modernizacja systemów kanalizacyjnych. Wśród podejmowanych czynności, mających na celu pozbycie się utrudnień, wspomnieć warto o potrzebie zagospodarowania wód opadowych, m.in. z zastosowaniem zielonej infrastruktury i systemów do ich gromadzenia i gospodarczego wykorzystania, jak również o optymalizacji pracy oczyszczalni ścieków oraz badaniu emisji zanieczyszczeń do środowiska wodnego i możliwości jej ograniczania. Ważny jest także monitoring opadów atmosferycznych oraz ilości i jakości ścieków w systemie kanalizacyjnym (również online). [Więcej informacji.](#)





BALTIC UNIVERSITY PROGRAMME (BUP)

Program Uniwersytetu Bałtyckiego (Baltic University Programme) skupia się na zagadnieniach zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska oraz demokracji w Regionie Morza Bałtyckiego. Uczestnikami Programu są uniwersytety w krajach Regionu Bałtyckiego, w tym również Politechnika Łódzka. W ramach programu organizowane są następujące rodzaje kursów:

- Nauka o środowisku Basenu Morza Bałtyckiego,
- Środowisko Morza Bałtyckiego,
- region Morza Bałtyckiego – Kultura, Polityka, Społeczeństwo,
- Ludy Bałtyku,
- Zrównoważony Rozwój Regionu Bałtyckiego,
- Zrównoważona Gospodarka Wodna,
- Zrównoważony Rozwój Społeczny i Planowanie Miast.

Program oferuje kursy na poziomie uniwersyteckim, zarówno dla studentów niższych lat, jak i magistrantów oraz kształcenie ustawiczne dla nauczycieli i specjalistów. Corocznie kursy są organizowane w ponad 225 uczelniach dla ogólnej liczby ok. 9000 studentów. Baltic University Programme (BUP) to utworzona w 1991 roku międzynarodowa sieć akademicka, której uczestnikami są uczelnie w krajach Regionu Morza Bałtyckiego.

Obecnie jest to jedna z największych sieci uniwersyteckich na świecie zrzeszająca około 60 instytucji członkowskich.

Celem BUP jest wsparcie szkół wyższych w szerzeniu wiedzy na temat szeroko rozumianego zrównoważonego rozwoju ekonomicznego, ekologicznego i społecznego w Regionie Morza Bałtyckiego. Program oparty jest na współpracy pomiędzy ośrodkami akademickimi, ale także innymi instytucjami społecznymi np. władzami lokalnymi oraz organizacjami działającymi na rzecz zrównoważonego rozwoju w wymienionym regionie. BUP jest aktywny w edukacji, w badaniach naukowych, informacji oraz w realizowanych projektach.

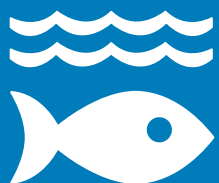
Baltic University Programme jest programem interdyscyplinarnym skupiającym wszystkie rodzaje uczelni – humanistyczne i techniczne, wyższe szkoły pedagogiczne i ekonomiczne, uniwersytety rolnicze i medyczne. Koordynowany jest na poziomie międzynarodowym przez Sekretariat BUP na Uniwersytecie w Uppsali (Szwecja). W Polsce krajowe Centrum Uniwersytetu Bałtyckiego znajduje się na Politechnice Łódzkiej. [Więcej informacji.](#)

BUP publikuje coroczne raporty ze swojej działalności, które są udostępniane na [stronie www Organizacji.](#)

CEL 14.

**CHRONIĆ OCEANY, MORZA
I ZASOBY MORSKIE ORAZ
WYKORZYSTYWAĆ JE W SPOSÓB
ZRÓWNOWAŻONY**

14 ŻYCIE
POD WODA



15 ŻYCIE
NA LĄDZIE



CEL 15.

**CHRONIĆ, PRZYWRÓCIĆ ORAZ
PROMOWAĆ ZRÓWNOWAŻONE
UŻYTKOWANIE EKOSYSTEMÓW
LĄDOWYCH...**



ŁĄKI KWIETNE I DOMKI DLA JEŻY

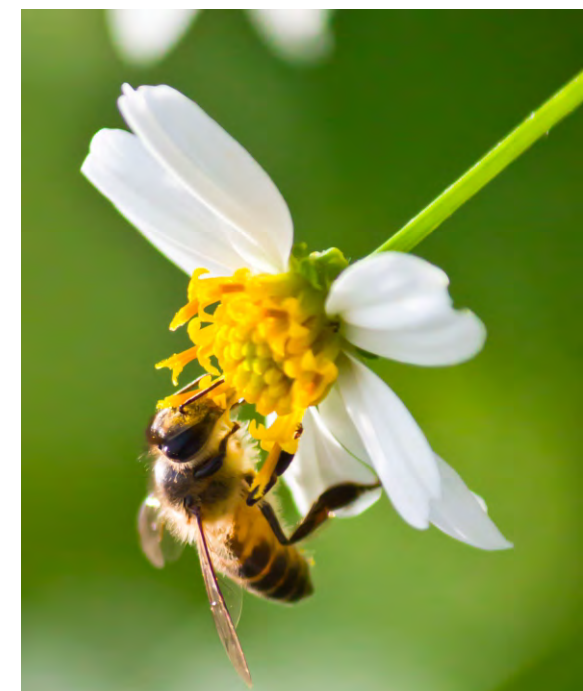
Od kilku lat na Politechnice Łódzkiej organizowana jest akcja Idea Box, w ramach której pracownicy i studenci PŁ mogą zgłaszać swoje pomysły na rzecz rozwoju uczelni. Tym sposobem doszło do powstania łąki kwietnej – miejsca dla pszczoł, motyli i innych owadów. Zakładanie łąk tego typu przynosi wiele korzyści, np. tworzy lepszy mikroklimat na terenach miejskich, filtruje wody opadowe i powietrze, w tym zatrzymuje pyły, tworzące smog. Poza tym łąki kwietne obniżają temperaturę powietrza i zapobiegają nagrzewaniu się powierzchni gleby – wspomagają walkę z tzw. miejską wyspą ciepła, szczególnie w upalne dni. Są także schronieniem nawet dla 300 gatunków zwierząt: małych ssaków, gadów, płazów, owadów oraz zapylaczy, w tym pszczoł, które, zbierając pyłek, pełnią pozytywną funkcję w ekosystemie.

Kolejnym przedsięwzięciem realizowanym w ramach Idea Box są domki dla jeży – gatunku zagrożonego, pozostającego w Polsce pod ścisłą ochroną. Bez pomocy ze strony człowieka jeży może wkrótce zabraknąć. Domki mają pomóc im bezpiecznie przetrwać zimę, ale też – usytuowane z dala od ścieżek, w trudniej dostępnym zakątku parku – będą dla nich schronieniem przez cały rok.



EKOLOGICZNY PREPARAT OCHRONNY DLA PSZCZOŁ

Od kilku lat obserwuje się wzmożenie zjawiska tzw. zespołu masowego ginięcia pszczoły miodnej. Główną przyczyną są choroby pszczoł wywoływane przez różnego rodzaju mikroorganizmy, a także stosowane na masową skalę pestycydy. Obniżenie populacji tych owadów wpływa bardzo niekorzystnie na produkcję rolną oraz ekosystemy naturalne. Aby temu zapobiec, w projekcie realizowanym przez naukowców z Katedry Biotechnologii Środowiskowej PŁ przewiduje się wytworzenie preparatu ekologicznego, zawierającego szczepy bakterii mlekowych o potencjale prozdrowotnym dla pszczoł. Projekt realizowany jest ze środków WFOŚiGW w Łodzi.





INTELIĞENTNE ULE

W czasie ostatnich 20 lat odnotowano dramatyczny spadek populacji pszczoły miodnej (*Apis Mellifera*). Choć główną przyczynę tej sytuacji upatruje się w intensywnym rolnictwie i masowym stosowaniu pestycydów, to nie do końca jednak wiadomo, czym to zjawisko jest spowodowane.

Na Wydziale Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki PŁ powstał zespół, który opracował i oferuje jako start-up urządzenie do zdalnego monitorowania uli.

Inteligentne Ule wspierają pszczelarzy w prowadzeniu pasieki oraz zapewniają łatwy w obsłudze system monitorowania uli. Stworzone przez zespół urządzenie BeeHUB wykonuje precyzyjne pomiary m.in. wagi, dźwięku, temperatury i wilgotności.

Pozwalają one pszczelarzowi sprawdzać, czy ul jest dobrze ocieplony, czy nie ma w nim wilgoci, przez którą mogłyby gnić ramki, oraz umożliwia kontrolowanie przybytków i ubytków w ulu. Doglądaniu pasiek służy mobilna aplikacja „Intelligent Hives”. Można ją zamontować na smartfonie, tablecie lub komputerze i śledzić to, co dzieje się z ulem z dowolnego miejsca w każdym czasie.

Aplikacja ułatwia wykrywanie chorób, rójki, przeprowadzanie inspekcji ula, planowanie zadań, a także prowadzenie dokumentacji chorobowej pszczelich rodzin.

Analizuje zebrane dane i przedstawia wnioski, pozwalające na szybką reakcję. Dzięki temu doświadczeni pszczelarze są w stanie podjąć działania kluczowe dla zdrowia i życia pszczół. Na jednym z dachów Wydziału zamontowano ule wyposażone w opracowany system.

[Więcej informacji.](#)



WYKORZYSTANIE BIOMASY ROŚLINNEJ DO PRODUKCJI ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH

Jednym z głównych zagrożeń cywilizacyjnych jest wyczerpywanie się zasobów paliw kopalnych oraz zwiększające się zanieczyszczenie środowiska. Sposobem zapobiegania takiej sytuacji jest wykorzystanie do produkcji związków chemicznych odnawialnych surowców takich jak biomasa roślinna. Konieczne są tutaj jednak selektywne katalizatory i to nad nimi pracują naukowcy z Wydziału Chemicznego PŁ. Badania są prowadzone we współpracy z partnerami z Francji (Uniwersytet w Strasbourgu, Ecole Normale Supérieure w Lyonie), z Niemiec (m.in. Uniwersytet w Aachen), z Japonii (Shibaura Institute of Technology).

Opracowane w projekcie stabilne katalizatory oparte na metalach nieszlachetnych umożliwiają wydajną konwersję biomasy i otrzymanie związków chemicznych o szerokim zastosowaniu przemysłowym. Nowa metoda syntezy katalizatorów skupia się na zastosowaniu światła słonecznego.

[Więcej informacji.](#)



BADANIE ZANIECZYSZCZEŃ WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Niedobór wody słodkiej jest problemem globalnym. Wzrost zapotrzebowania na wodę, a równocześnie pogorszenie jej jakości wynika z intensywnego rozwoju rolnictwa i przemysłu. Polska jest krajem szczególnie zagrożonym niedoborem wody, dlatego, oprócz racjonalnego korzystania z zasobów wodnych, konieczna jest też stała kontrola jakości wód powierzchniowych. W ramach projektu prowadzonego przez Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej systematyczny monitoring wód powierzchniowych w regionie łódzkim umożliwił identyfikację głównych źródeł zanieczyszczeń oraz określenie dynamiki zmian składu wody w ujęciu czasowym i przestrzennym w wybranych rzekach. Wyniki badań mogą być wykorzystane przez władze lokalne oraz inne podmioty odpowiedzialne za opracowanie planów ochrony środowiska i gospodarkę wodną w województwie łódzkim. Prowadzone analizy powinny przyczynić się do poprawy stanu wód powierzchniowych, a tym samym jakości życia mieszkańców regionu.





BIODEGRADOWALNE MASECZKI

Maseczki ochronne, które za sprawą pandemii koronawirusa upowszechniły się na całym świecie, stają się po zużyciu śmieciem, który coraz bardziej zagraża środowisku.

Naukowcy z Instytutu Materiałoznawstwa Tekstyliów i Kompozytów Polimerowych PŁ wraz z partnerami – Centralnym Instytutem Ochrony Pracy oraz Instytutem Biopolimerów i Włókien Chemicznych – opracowała biodegradowalne maseczki, które zanikną w środowisku kompostu po 6 tygodniach od wyrzucenia.

Opatentowane już maseczki mają właściwości bakteriobójcze. Obecnie naukowcy pracują nad właściwościami antywirusowymi i tak modyfikują filtry, żeby powierzchnia maseczki potrafiła niszczyć przyczepiające się do niej wirusy.

Nowe maseczki będą miały takie same właściwości barierowe, co powszechnie używane do ochrony przed aerozolami.

Różnią się natomiast materiałem. Klasyczne maseczki wykonane są z olefin, których czas degradacji sięga setek lat. Nowe maseczki powstają z biodegradowalnego polilaktydu, otrzymywanego w wyniku syntezy kwasu mlekowego, kwas mlekowy zaś jest np. produktem fermentacji skrobi z kukurydzy. Polilaktyd trzymany w warunkach kompostowych po 6 tygodniach rozpada się do związków chemicznych akceptowanych przez środowisko naturalne, czyli po prostu znika.

Maseczki muszą jeszcze spełniać funkcję antywirusową. Naukowcy zastosują w nich związki chemiczne i takie modyfikacje powierzchni filtrów, aby wirusy, po przyklejeniu się do maseczki, były przez nią niszczone. [Więcej informacji.](#)



PŁ TEŻ SPRZĄTA ŚWIAT

Jako społeczność akademicka PŁ aktywnie włącza się w działania na rzecz środowiska naturalnego, dlatego w tym roku, podobnie jak w latach wcześniejszych, uczelnia bierze udział w międzynarodowym Dniu Sprzątania Świata, którego kolejna edycja organizowana jest w miastach na całym świecie. W czasie tegorocznej akcji PŁ ponownie wzięła udział w #TrashChallenge – rywalizacji z zespołami z łódzkich firm i instytucji, która polega na zebraniu jak największej liczby worków pełnych odpadów.

[Więcej informacji.](#)



Z WNĘTRZA ROŚLINY DO SŁUŻBY ŚRODOWISKU

Projekt BIOREM „Nowoczesna technologia bioremediacji gruntów zanieczyszczonych olejem krezotowym na terenie Nasycalni Podkładów S.A w Koźminie Wielkopolskim” jest finansowany przez NCBR w ramach Regionalnych Agend Naukowo-Badawczych. Jednym z głównych celów biotechnologii w odniesieniu do ochrony środowiska jest zastosowanie procesów biologicznych do skutecznego oczyszczania środowiska. Największe znaczenie ma tu technologia bioremediacji. Jest to wykorzystanie aktywności degradacyjnej mikroorganizmów do przekształcania toksycznych związków organicznych w składniki mniej toksyczne lub całkowicie nieszkodliwe dla środowiska, jak dwutlenek węgla i woda. Celem projektu BIOREM jest opracowanie nowoczesnej technologii bioremediacji gruntu skażonego olejem krezotowym na terenie Nasycalni Podkładów Kolejowych.

Projekt jest realizowany w konsorcjum, w skład którego wchodzi Instytut Technologii Drewna w Poznaniu (lider), Politechnika Poznańska, Politechnika Łódzka oraz Nasycalnia Podkładów Kolejowych S.A. w Koźminie Wielkopolskim. Olej krezotowy jest produktem destylacji smoły węglowej, wykorzystywanym do impregnacji drewna. Jest zaliczany do środków nieobojętnych dla środowiska, a jego usuwanie uważane jest za bardzo skomplikowane. Zespół Biotechnologii Przemysłowej IBMiP na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności ma duże doświadczenie w opracowywaniu biopreparatów mikrobiologicznych i enzymatycznych efektywnych w usuwaniu węglowodorów, jak również w optymalizacji i wdrażaniu technologii bioremediacji na skalę przemysłową. Jednym z zadań zespołu z PŁ jest wyselekcjonowanie mikroorganizmów efektywnych w degradacji składników oleju krezotowego. [Więcej informacji.](#)

[Dr hab. inż. Olga Marchut-Mikołajczyk na terenie Nasycalni Podkładów Kolejowych S.A.](#)





CEL 16.

16 POKÓJ,
SPRAWIEDLIWOŚĆ
I SILNE INSTYTUCJE



**PROMOWAĆ POKOJOWE
I INKLUZYWNE SPOŁECZEŃSTWA,
ZAPEWNIĆ WSZYSTKIM LUDZIOM
DOSTĘP DO WYMIARU SPRA-
WIEDLIWOŚCI**



DIVERSITY MANAGEMENT

Zajęcia projektowe Diversity Management w Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej PŁ prezentują społeczne aspekty różnorodności jako jednego z kluczowych wyzwań dla współczesnych organizacji. W trakcie kursu kreowane są postawy wolne od stereotypów, uprzedzeń rasowych, etnicznych, narodowych, religijnych czy płciowych. Zajęcia umożliwiają kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów pojawiających się w organizacji, a mających swoje źródło w różnorodności.



NOWOCZESNE KONCEPCJE ZARZĄDZANIA

Moduł z zarządzania międzykulturowego i zarządzania różnorodnością prowadzony jest dla kierunku zarządzanie II stopnia na Wydziale Zarządzania i Inżynierii Produkcji. Kurs zawiera prezentację społecznych aspektów różnorodności jako jednego z kluczowych wyzwań dla współczesnych organizacji. Kreuje postawy wolne od stereotypów, uprzedzeń rasowych, etnicznych, narodowych, religijnych czy płciowych. Kształtuje umiejętności, sprowadzające się do rozwiązywania problemów, pojawiających się w organizacji, a mających swoje źródła w różnorodności.



HUMAN RIGHTS AND TECHNOLOGY

Zajęcia projektowe Human Rights and Technology odbywają się w Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej PŁ. Kurs prezentuje i rozwija zagadnienia związane z prawami człowieka we współczesnym świecie oraz z postrzeganiem tych praw w różnych kontekstach. W trakcie prowadzonych zajęć dokonuje się przeglądu międzynarodowych ram prawnych, dotyczących praw człowieka, odnosząc się przy tym do podstawowych zasad, takich jak równość, niedyskryminacja, wolność, uczciwość i godność zawarte w umowach i konwencjach międzynarodowych.



ETYCZNE I SPOŁECZNE ASPEKTY ZARZĄDZANIA

Moduł zarządzanie i prawa człowieka powstał w ramach przedmiotu etyczne i społeczne aspekty zarządzania w świecie cyfrowym na kierunku zarządzanie II stopnia. Kurs prezentuje i rozwija zagadnienia związane z prawami człowieka we współczesnym świecie oraz z postrzeganiem tych praw w różnych kontekstach. W trakcie prowadzonych zajęć dokonuje się przeglądu międzynarodowych ram prawnych, dotyczących praw człowieka, odnosząc się przy tym do podstawowych zasad, takich jak równość, niedyskryminacja, wolność, uczciwość i godność zawarte w umowach i konwencjach międzynarodowych.



CZŁOWIEK-BIZNES-TECHNOLOGIE

Otwarte Seminarium Naukowe „Człowiek-Biznes-Technologie” to inicjatywa Zespołu Nauk Humanistycznych oraz Instytutu Nauk Społecznych i Zarządzania Technologiami. W trakcie prelekcji podejmowane są tematy związane z całościowym widzeniem społeczeństwa, gospodarki i techniki oraz łączących ich relacji.

Wśród najważniejszych zagadnień są:

- uniwersalny wymiar technologii a kondycja ludzka;
- wpływ oświeceniowej wizji postępu i ekonomicznej wizji wolnego rynku na współczesną rzeczywistość społeczną;
- relacje nauki, ideologii i polityki, czyli odpowiedzialność polityczna naukowców;
- społeczeństwo ryzyka i bezpieczeństwo – kwestionowanie ekspertyz naukowych;
- odpowiedzialność i konsekwencje moralne rozwoju gospodarczego i technologicznego.

Członkowie Samorządu Studenckiego Politechniki Łódzkiej - laureaci konkursu Forum Uczelni Technicznych



Analizowane pojęcia i symbole opisują współczesną cywilizację. Do udziału w seminariach zaprasza się wybitnych gości, którzy prezentują wyniki badań. Organizowane są także otwarte spotkania i dyskusje dla pracowników naukowych, doktorantów i studentów. [Więcej informacji](#)



SAMORZĄD STUDENCKI I STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE

W Politechnice Łódzkiej aktywnie działają Samorząd Studencki oraz Studenckie Koła Naukowe. Uczelnia ściśle z nimi współpracuje i zapewnia wsparcie finansowe, prawne i praktyczne. Prorektor ds. studenckich systematycznie spotyka się ze wszystkimi podmiotami, aby omówić zasady i strategię PŁ, zapewniając tym samym włączenie studentów w życie uczelni.



DEMOKRATYCZNA REPREZENTACJA UCZELNI

Raz na cztery lata odbywają się wybory rektora Politechniki Łódzkiej. Wyboru dokonuje Uczelniane Kolegium Elektorów. W jego skład wchodzi 112 osób, reprezentujących wszystkie grupy pracowników, studentów i doktorantów Politechniki Łódzkiej. Kandydatów na rektora do Uczelnianej Komisji Wyborczej mogą zgłaszać: Rada Politechniki Łódzkiej oraz każdy członek wspólnoty uczelni, posiadający bierne prawo wyborcze.



STRATEGIA HR DLA NAUKOWCÓW NA POLITECHNICIE ŁÓDZKIEJ

Europejska Karta Naukowca i Kodeks Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych zostały wydane w 2005 r. jako zalecenie Komisji Europejskiej. Dokumenty są adresowane do naukowców, pracodawców oraz podmiotów, finansujących badania, działających w sektorze publicznym i prywatnym. Europejska Karta Naukowca opisuje prawa i obowiązki, jakim podlegają zarówno naukowcy, jak i instytucje ich zatrudniające oraz organizacje, zapewniające finansowanie badań naukowych. Kodeks Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych opisuje zasady rekrutacji naukowców, których instytucje i pracodawcy powinny przestrzegać, zapewniając równe traktowanie w trwającym procesie rekrutacji.

Politechnika Łódzka ma świadomość, że zarówno Karta Naukowca, jak i Kodeks Postępowania, mają realny wpływ na zapewnianie odpowiednich warunków do pracy oraz prowadzenia badań naukowych. Podkreślają również wartość pracy osób, prowadzących badania. Tym samym PŁ zdecydowała o rozpoczęciu procesu implementacji zapisów Kodeksu i Karty, składając deklarację poparcia dla zasad zawartych w tych dokumentach. Europejska Karta Naukowca i Kodeks Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych zawierają czterdzieści zasad. Wewnętrzna analiza przeprowadzona na uczelni wykazała, że większość krajowych regulacji, wewnętrznych przepisów i dobrych praktyk, funkcjonujących na PŁ, jest zgodna z tymi zasadami.



KOMISJA DS. DOBRYCH PRAKTYK AKADEMICKICH

Komisja ds. dobrych praktyk akademickich zajmuje się formułowaniem opinii i wniosków w sprawach dotyczących naruszania dobrych praktyk akademickich. W szczególności odnoszą się one do postępowania uchybiającego obowiązkowi nauczyciela akademickiego, nepotyzmu, nadużycia władzy, prowadzenia działalności konkurencyjnej wobec PŁ, braku poszanowania własności intelektualnej, stosowania kryteriów pozamerytorycznych w ocenie pracy nauczycieli akademickich oraz studentów, dyskryminacji, podważania autorytetu oraz kompetencji naukowych.



CEL 17.

17 PARTNERSTWA NA RZECZ CELÓW



**WZMOCNIĆ ŚRODKI WDRAŻANIA
I OŻYWIĆ GLOBALNE
PARTNERSTWO NA RZECZ
ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU**



UNIWERSYTET BAŁTYCKI (BUP) NA POLITECHNICIE ŁÓDZKIEJ

Na Politechnice Łódzkiej działa Associated Secretariat BUP, który koordynuje działania BUP na terenie Polski. Uniwersytet Bałtycki utworzony w 1991 r. i koordynowany przez Uniwersytet w Uppsali, tworzy jedną z największych sieci współpracy uniwersyteckiej w Europie. Około 60 aktywnych uniwersytetów z regionu Morza Bałtyckiego podjęło kooperację w zakresie edukacji dla zrównoważonego rozwoju, neutralności klimatycznej, a także demokracji. Associated Secretariat na PŁ organizuje i wspomaga tworzenie konferencji, seminariów, kursów, szkół letnich, rejsów szkoleniowych dla studentów, doktorantów, nauczycieli akademickich ze wszystkich dyscyplin naukowych i kierunków studiów z polskich uniwersytetów. W ciągu ostatnich 5 lat około 200 studentów, doktorantów i nauczycieli z polskich uniwersytetów aktywnie uczestniczyło w działaniach BUP. Więcej informacji.



POLSKO-WŁOSKA WSPÓŁPRACA

Współpraca z Uniwersytetem we Florencji zapoczątkowana w 2018 r. i zwieńczona w 2019 r. podpisaniem umowy między uczelniami pozwala na wytyczanie wspólnych kierunków działań w zakresie zrównoważonego rozwoju. Działania prowadzone są zarówno na polu naukowym, dydaktycznym, jak i projektowym.

Owocem współpracy są stypendia ufundowane w ramach programu NAWA w obszarze „Innovative management of enterprise resources in a circular economy” dla pracownika Katedry Zarządzania Produkcją i Logistyki oraz studentek i doktorantek z Uniwersytetu we Florencji. Dyskusje w ramach spotkań w Rzymie, Mediolanie, Florencji i Łodzi dały początek wspólnym inicjatywom. Pierwszą z nich było złożenie dwóch projektów: „Plastic – no problem” oraz „Innapes”. Więcej informacji.

Uczestnicy spotkania podsumowującego współpracę pomiędzy Uniwersytetem we Florencji oraz Politechniką Łódzką





ZRÓWNOWAŻONE KSZTAŁCENIE I NAUKA

ESSSR (European School of Sustainability Science and Research) to międzyuniwersyteckie konsorcjum złożone z członków, których łączy zainteresowanie naukami i sprawami związanymi ze zrównoważonym rozwojem. Jest to kluczowa organizacja, wypełniająca lukę w zakresie koordynacji nauczania i badań w dziedzinie nauk o zrównoważonym rozwoju na europejskich uniwersytetach. Owocem współpracy z HAW HAMBURG jest złożenie projektu do horyzontu 2035.



PROJEKT BIO-PLASTICS EUROPE

Szacuje się, że średnio na świecie około 30% odpadów z tworzyw sztucznych jest niezagospodarowanych i trafia bezpośrednio do wód i gleb. Do tej pory więcej uwagi poświęcano zanieczyszczeniu wód plastikami. Być może z tej prostej przyczyny, że tam odpady lepiej widać.

Tymczasem stężenie mikroplastiku w glebie w niektórych rejonach świata sięga nawet kilku tysięcy cząstek na kilogram suchej gleby.

Obiektem badań naukowców z Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ w ramach projektu „Bio-plastics Europe” są innowacyjne tworzywa sztuczne otrzymane z surowców odnawialnych (bio-based plastics) wytworzone przez partnerów PŁ w tym projekcie.

Materiały te będą oceniane pod względem ich fitotoksyczności, toksyczności wobec fauny glebowej oraz pod względem wpływu na działający w skali laboratoryjnej modelowy ekosystem glebowy. Z wyników badań mogą korzystać producenci tworzyw sztucznych.

„Bio-plastics Europe” koncentruje się na zrównoważonych strategiach i rozwiązaniach dla biotworzyw w celu wsparcia strategii UE-Plastic i promowania obiegu zamkniętego w gospodarce. Celem projektu jest nie tylko prowadzenie badań, ale także podnoszenie świadomości społeczeństwa. Projekt jest realizowany w konsorcjum: PŁ jest jednym z jego 22 partnerów.

Więcej informacji.



WSPÓLNA WALKA Z RAKIEM

Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej wspólnie z firmami farmaceutycznymi realizując badania nad sposobem podawaniem leków chorym na raka. Efektem trzyletniej współpracy było zaplanowanie protokołów dawkowania złożonych terapii dla przewlekłej białaczki szpikowej i szpiczaka mnogiego.



UCZYMY SIĘ OD DOŚWIADCZONYCH

Współpraca z Uniwersytetem we Florencji oraz CIHEAM Bari z Włoch zaowocowała pozyskaniem ekspertów, posiadających wieloletnie doświadczenie w realizacji innowacyjnych projektów w obszarze zrównoważonego rozwoju. Studenci kierunku Master of Operation Management w ramach przedmiotu Technology and Innovations Management wskazują obszary gospodarki naszego regionu, wymagające zmian w świetle założeń przyjętego przez UE New Green Deal for Europe. Przygotowane szkice projektów zostały przedstawione grupie interesariuszy z regionu w celu szerzenia edukacji w obszarach zrównoważonego rozwoju i pobudzenia wspólnych inicjatyw.



WIELKA ORKIESTRA ŚWIĄTECZNEJ POMOCY

Uczelnia od lat aktywnie uczestniczy w Finale Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy, podczas którego zbierane są środki na rzecz dzieci oraz seniorów. Podczas 29. edycji WOŚP w działania sztabu przy PŁ było zaangażowanych prawie 400 wolontariuszy. Sztab, który zorganizował Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji oraz władze uczelni, zebrał rekordowe 345 tys. zł. Pieniądze do puszek zbierali studenci, pracownicy oraz władze rektorskie. Specjalna licytacja online odbyła się w Publicznym Liceum PŁ.



DZIAŁANIA NA RZECZ DEAROMATYZACJI

Naukowcy z Wydziału Chemicznego PŁ wraz z Sichuan University: Chengdu, Sichuan, CN (West China School of Pharmacy) w projekcie Sheng 1 finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki prowadzą badania nad dostarczaniem nowych sposobów aktywacji i innowacyjnych asymetrycznych reakcji aromatycznych związków karbonylowych. Wynikiem tych działań jest rozwój nowych metod funkcjonalizacji układów aromatycznych, co pozwala na pogłębienie i ubogacenie wiedzy na temat ich reaktywności. Opracowane metodologie mają potencjalne zastosowanie jako innowacyjne narzędzia do przygotowywania nowych leków, pestycydów i innych związków organicznych o znaczeniu utylitarnym. Współpraca z naukowcami z Chin pozwoli na poszerzenie zakresu umiejętności syntetycznych obu grup badawczych oraz usprawnienie komunikacji międzynarodowej w nauce.

Rektor i Prorektorzy PŁ - wolontariusze Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy





POLITECHNIKA

1945