

Program studiów podyplomowych Mitygacja i adaptacja do zmiany klimatu

Moduł 1		
Wprowadzenie do problematyki zmiany klimatu		
zagadnienie	cel	tematyka
Wprowadzenie do problematyki zmiany klimatu	analiza aspektów fizycznych i przyrodniczych kryzysu klimatycznego	<ul style="list-style-type: none"> - współczesna zmiana klimatu, stan systemu klimatycznego Ziemi, - analiza skali dokonanej zmiany w stosunku do okresu preindustrialnego i roli człowieka w systemie klimatycznym, - adaptacja i łagodzenie skutków zmiany klimatu wraz ze wskazaniem podstawowych metod stabilizacji procesu oraz przystosowania do niej - zarządzanie instytucjonalne - działalność Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ds. Zmiany Klimatu (UNFCCC) oraz Międzyrządowego Panelu ds. Zmiany Klimatu (IPCC), - obecny i prognozowany stan systemu klimatycznego w tym ekstremalne zjawiska pogodowe i klimatyczne ze szczególnym uwzględnieniem regionalnych aspektów zmiany klimatu w obszarze Europy i basenu Morza Bałtyckiego, - wpływ zmiany klimatu na systemy naturalne i sztuczne, - atrybucja przyczyn zmiany klimatu, - ocena ryzyka zagrożeń klimatycznych oraz adaptacja do zmiany klimatu – podstawowe definicje, ogólne i sektorowe podejścia metodyczne ze szczególnym uwzględnieniem miast i obszarów nadmorskich (kierunki działania oraz instrumenty), - ograniczanie przyszłej zmiany klimatu

Gazy cieplarniane a zmiana klimatu	analiza przyczyn oraz skutków zmiany klimatu ze szczególnym uwzględnieniem wpływu zmiany klimatu na Europę i sposobów mitygacji	<ul style="list-style-type: none"> - gazy cieplarniane, - efekt cieplarniany jako proces naturalny i antropogenne przyczyny zmiany klimatu, - główne źródła emisji gazów cieplarnianych, - sposoby ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, sposoby ochrony klimatu i adaptacji
Degradacja zbiorników wodnych ich ochrona i rekultywacja	analiza wyzwań związanych z przyspieszoną eutrofizacją wód	<ul style="list-style-type: none"> - eutrofizacja wód w wyniku antropopresji i zmiany klimatu, rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych oraz intensyfikacji rolnictwa, - omówienie opracowanych i wdrożonych metod rekultywacji wód, - omówienie metod technicznych w tym holistycznego podejścia do problemu, - rozwiązania oparte na „Nature-Based Solutions” oraz „Circular Economy”, - działania ochronno-rekultywacyjne, - współpraca lokalnej społeczności z naukowcami, zarządcami wód oraz władzami na poziomie samorządowym i rządowym

Moduł 2

Spoleczno-polityczne aspekty zmian klimatu

Polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej	analiza polityki klimatycznej UE - tworzenie ram prawnych dla potrzeb związanych z mitygacją i adaptacją do zmiany klimatu	<ul style="list-style-type: none">- geneza i ewolucja celów unijnej polityki klimatycznej,- relacje między polityką klimatyczną a innymi politykami unijnymi,- instrumenty takie jak system EU ETS
Prawo ochrony klimatu	omówienie systemu prawa europejskiego i polskiego oraz wzajemnych powiązań w ramach systemów	<ul style="list-style-type: none">- prawo ochrony klimatu - węzłowe problemy,- obowiązki państw we wdrażaniu Europejskiego Zielonego Ładu, instrumenty prawne ochrony klimatu w Europejskim Zielonym Ładzie, Europejski Zielony Ład a Polski Nowy Ład,- prawny instrument ochrony klimatu - plany i programy gospodarki niskoemisyjnej w gminie
Polityczny wymiar adaptacji do zmiany klimatu	przedstawienie jak poglądy polityczne wpływają na działania związane z adaptacją i mitygacją do zmiany klimatu podejmowane w sferze publicznej	<ul style="list-style-type: none">- zmiana klimatu jako kwestia i kapitał polityczny,- oczekiwania społeczne i presja polityczna a praktyka polityczna,- koszty społeczno-polityczne adaptacji do zmiany klimatu - lokalne case study

Strategie adaptacji do zmian klimatu	przedstawienie strategii przeciwdziałania zmianie klimatycznej	<ul style="list-style-type: none"> - implementacja - case study
Percepcja ryzyka społecznego	analiza percepcji zagrożeń i ryzyk związanych z nauką i technologią	<ul style="list-style-type: none"> - ocena ryzyka, - wnioski z wyników badań wykazujące rolę grup czynników w ocenie ryzyka związanego z nauką i technologiami
Psychospołeczne skutki zmian klimatu	przedstawienie kluczowych zagadnień z zakresu psychologii zmiany klimatu i psychospołecznych skutków zmiany klimatu	<ul style="list-style-type: none"> - stan klimatu a dobrostan człowieka, „emocje klimatyczne”, solastalgia, utrata nadziei, trauma klimatyczna, - grupy szczególnego ryzyka w perspektywie kryzysu klimatycznego, - negacjonizm klimatyczny i katastrofizm, - „zarządzanie” kryzysem klimatycznym
Spoleczne konsekwencje zmiany klimatu	analiza konsekwencji zmiany klimatu, perspektywy i narzędzia socjologii środowiskowej	<ul style="list-style-type: none"> - zaprzeczanie zmianie klimatu - konsekwencje środowiskowe i społeczne, - formy adaptacyjnych społecznych odpowiedzi na zmianę klimatu (akcje społeczne i zbiorowe poszukiwania zrównoważonych stylów życia, migracje klimatyczne, szukanie bezpieczeństwa prywatnego, przemiany kulturowe), - rola socjologii środowiskowej we wzmacnianiu adaptacyjnej odpowiedzi społecznej na zmianę klimatu

Szacowanie kosztów mitygacji i adaptacji do zmiany klimatu	analiza ekonomiczno-finansowa przedsięwzięć i projektów inwestycyjnych związanych z zagadnieniami klimatycznymi	<ul style="list-style-type: none"> - koszty adaptacji a mitygacji, - koncepcja pełnej wartości ekonomicznej, - kontekst zmiany klimatu w analizie kosztów i korzyści (elementy studium wykonalności, etapy analizy, wybrane metody wyceny dóbr nierynkowych), - analiza kosztów zewnętrznych emisji gazów cieplarnianych i obliczenia śladu węglowego
Przygotowanie inwestycji z uwzględnieniem zmiany klimatu	omówienie etapów przygotowania inwestycji	<ul style="list-style-type: none"> - uwzględnianie zmiany klimatu w analizie i ocenie inwestycji, - „uodpornienie” inwestycji podatnych na zmianę klimatu, - ślad węglowy projektów inwestycyjnych
Komunikacja społeczna w obszarze zmiany klimatu	analiza skuteczności narzędzi komunikacji społecznej do informowania o zmianie klimatu	<ul style="list-style-type: none"> - narzędzia komunikacyjne w informowaniu o zmianie klimatu: konsultacje społeczne, kampanie społeczne i ich oddziaływanie na polskie społeczeństwo; - case study informowania o odnawialnych źródłach energii - przykład parków wiatrowych i fotowoltaiki
Edukacja na rzecz klimatu	jak edukować o zmianie klimatu	<ul style="list-style-type: none"> - edukacja formalna i pozaformalna na rzecz klimatu, - doświadczenia NGOów, case study

Moduł 3:

Inżynieria dla klimatu

Systemy energetyczne, środowisko i polityka klimatyczna	analiza i ocena wpływu systemów energetycznych na środowisko i klimat	<ul style="list-style-type: none">- równowaga ekosystemu Ziemi w kontekście produkcji naturalnych zasobów energii naszej planety, w tym fizyki, chemii i biologii konwencjonalnych i alternatywnych źródeł energii,- ocena systemów energetycznych pod kątem celów polityki klimatycznej, przy użyciu wskaźników wydajności, takich jak koszt, intensywność emisji dwutlenku węgla (opłaty emisyjne) i inne
Gospodarka zero-waste, odzysk surowców		<ul style="list-style-type: none">- gospodarka o obiegu zamkniętym (gospodarka cyrkularna) a główne założenia Europejskiego Zielonego Ładu,- zrównoważona produkcja przemysłowa - minimalizacja zużycia zasobów naturalnych oraz powstawania odpadów poprzez tworzenie zamkniętych pętli procesów technologicznych,- traktowanie odpadów jako surowców w kolejnych etapach produkcyjnych,- zmniejszenie i bilans emisji oraz poziomów wykorzystania energii,- surowce krytyczne,- zrównoważona konsumpcja i odzysk surowców w różnych sektorach gospodarki komunalnej,- biogospodarka
Środowisko miejskie, zmiana klimatu i adaptacja	analiza wpływu opadów na miasto	<ul style="list-style-type: none">- zmiana klimatu a opady atmosferyczne, zmiana struktury czasoprzestrzennej opadów, miasto wyspa ciepła,- zmiana klimatu i urbanizacja jako główne przyczyny wzrostu zagrożenia deszczowymi powodziąmi miejskimi, zmiana przebiegu procesów hydrologicznych, zmiana bilansu wód opadowych, rola i formy retencji wód opadowych,- nowoczesne metody zarządzania ryzykiem powodziowym w mieście,- adaptacja do zmiany klimatu w aspekcie ryzyka powodziowego (wzrost stanu morza, powodzie sztormowe, powodzie deszczowe, ryzyko zintegrowane),- rola władz i mieszkańców (ang. citizen science, panel obywatelski, forum klimatyczne) w ograniczaniu ryzyka powodziowego

Zasady tworzenia Miast Wrażliwych na Wodę (WSUD)	ocena wrażliwości i podatności miast na zmianę klimatu	<ul style="list-style-type: none"> - nowoczesny system zarządzania wodą w mieście – 4 poziomy i podejście od wizji do wdrożenia, - zrównoważone gospodarowanie wodami w mieście: podstawy prawne, rozwój i zasady tworzenia, - aspekty gospodarki o obiegu zamkniętym w gospodarowaniu wodą w mieście, zasoby odnawialne, odzysk wody i surowców, - system powierzchniowej retencji miejskiej z elementami błękitno-zielonej infrastruktury , znaczenie zielonej retencji dla jakości życia w mieście (jakość wód opadowych, funkcje ekosystemu, miejska wyspa ciepła, susze i powodzie błyskawiczne, szara i zielona infrastruktura)
Transport przyszłości - dekarbonizacja mobilności miejskiej	analiza zmian w systemie mobilności	<ul style="list-style-type: none"> - pomiar i redukcja emisji z transportu pasażerskiego, - badanie powiązań transportu, energii i klimatu, - istniejące podejścia do dekarbonizacji transportu, - nowe technologie mobilności na drodze do systemu mobilności o zerowej emisji
Miasto dzisiaj i w przyszłości (resilient cities)	miasto jako przedmiot badań	<ul style="list-style-type: none"> - ewoluująca struktura miast, - zrównoważony rozwój miast z perspektywy społecznej, gospodarczej i środowiskowej, - innowacyjne inicjatywy zrównoważonych, inteligentnych i odpornych miast, - wdrażanie skutecznych i wydajnych inicjatyw dotyczących adaptacji i łagodzenia zmian klimatu - osiąganie wyższego poziomu odporności, - błękitno-zielona infrastruktura, - teledetekcja zmian klimatu

Moduł 4:

Zdrowotne aspekty zmiany klimatu

Zdrowotne aspekty zmiany klimatu

analiza wpływu zmiany klimatu na zdrowie i jakość życia

- geneza i definicje dotyczące kategorii: *zdrowia* (dobrostanu) i *jakości życia*, uwarunkowania epidemiologiczne (demografia, grupy wrażliwe), wykres Marca Lalonde'a,
- czynniki środowiskowe i ich wpływ na zdrowie: fizyczne (radioaktywność, hałas, światło, pył, itd.), chemiczne (wyjaśnienie pojęć z obszaru toksykologii: toksyczność, genotoksyczność, endokrynność, rakotwórczość), biologiczne (bakterie, w tym lekooporne, wirusy, grzyby), żywność (nawożenie, środki ochrony roślin, intensywny chów zwierząt);
- identyfikacja zjawisk wynikających ze zmian klimatu (pierwotnych i wtórnych) zagrażających zdrowiu, ekstremalne zjawiska pogodowe (wichury, ulewy, grad, upały, pożary itd.), zmiany w ekosystemach (na poziomie bioty i komponentu abiotycznego), migracje ludności (zrywanie więzi społecznych), obszary miejsko-przemysłowe i rolnicze wobec zmian klimatu
- prognozowane problemy zdrowotne będące efektem zmian klimatycznych: choroby/problemy psychiczne, choroby zależne od zmian jakości powietrza (np. astma, POChP, nowotwory skóry i inne), choroby zależne od zmian jakości wody i żywności (np. uwalnianie się toksycznych substancji do środowiska, wzrost przypadków zakwitu sinic, nowe choroby roślin i zwierząt, zmiany w mikrobiomie środowisk, szczególnie wodnych np. wzrost chorobotwórczych przecinkowców *Vibrio cholerea*, gatunki obce), choroby wektorowe (np. choroby układu oddechowego, borelioza, legionelloza i inne), choroby zależne od rozwiązań technicznych i materiałowych stosowanych w środowisku życia człowieka (np. zmiany w składzie materiałów budowlanych i wyposażeniowych (biocydy), klimatyzacja) oraz projektowania przestrzeni publicznych
- ocena ryzyka zdrowotnego

Moduł 5:

Seminarium dyplomowe

realizacja projektów indywidualnych (wybór promotorów spośród listy ekspertów UG/PG/GUMed)