

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć:	BUDYNEK INTELIGENTNY I KOMPUTEROWE SYMULACJE SPRAWNOŚCI FUNKCJONOWANIA BUDYNKU (BPA)
Kod zajęć:	RAr-A-SSNII-I-BliKSSFB(BPA)
Przynależność do grupy zajęć:	B; B.2
Rodzaj zajęć:	podstawowy / kierunkowy / ogólny / specjalnościowy* obowiązkowy / obieralny*
Kierunek studiów:	Architektura
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia*
Profil studiów:	ogólnoakademicki / praktyczny*
Forma studiów:	stacjonarne / niestacjonarne*
Specjalność (specjalizacja):	
Rok studiów:	pierwszy
Semestr studiów:	2
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:	wykłady – 30; projekt – 30; seminaria – 5.

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 2

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu: Student ma zdobyć wiedzę w zakresie programowania, projektowania i oceny budynków inteligentnych, a w szczególności wykorzystania zaawansowanych technologicznie systemów instalacji budynkowych w budynkach biurowych. W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa następujące wiadomości: definicje, terminologia, ogólny, podstawowy obszar problemów związanych z zagadnieniem „zrównoważony budynek inteligentny”; podstawowe zagadnienia dotyczące jakości budynku inteligentnego i sposobów ich analizowania. Ponadto student ma zdobyć umiejętności w zakresie posługiwania się metodami, technikami i narzędziami analizowania sprawności funkcjonowania budynków inteligentnych, w tym zaawansowanymi komputerowymi programami symulacyjnymi; przyjmowania głównych założeń projektowych i programowych dla energooszczędnego, przyjaznego dla środowiska naturalnego biurowca inteligentnego w obszarze jakości funkcjonalnej, technicznej i behawioralnej.
2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
E2A_Wo4	problemy fizyki, technologii i funkcji budynków w zakresie umożliwiającym zapewnienie komfortu ich użytkowania oraz ochrony przed działaniem czynników atmosferycznych	wykład, seminarium	prezentacja
E2A_Wo7	metody i środki wdrażania ekologicznie odpowiedzialnego projektowania zrównoważonego oraz ochrony i konserwacji otaczającego środowiska	wykład, seminarium	prezentacja
E2A_Wo10	problematykę dotyczącą architektury i urbanistyki w kontekście wielobranżowego charakteru projektowania architektonicznego i urbanistycznego oraz potrzebę współpracy z innymi specjalistami	wykład, seminarium	prezentacja
E2A_B.W3	rolę i znaczenie środowiska przyrodniczego w projektowaniu architektonicznym, urbanistycznym i planowaniu przestrzennym oraz potrzebę kształtowania ładu przestrzennego, zrównoważonego rozwoju, oraz tematykę zagrożenia środowiska i krajobrazu kulturowego	wykład, seminarium	prezentacja
E2A_B.W5	zaawansowaną problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych, konstrukcji i fizyki budowli, obejmującą kluczowe, złożone zagadnienia w projektowaniu architektonicznym, urbanistycznym i planistycznym	wykład, seminarium	prezentacja
Umiejętności: potrafi			

E2A_B.U5	posługiwać się właściwie dobranymi zaawansowanymi symulacjami komputerowymi, analizami i technologiami informacyjnymi, wspomagającymi projektowanie architektoniczne i urbanistyczne, a także oceniać uzyskane wyniki i ich przydatność w projektowaniu oraz wyciągać konstruktywne wnioski	projekt, seminarium	praca projektowa
----------	---	---------------------	------------------

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (*zgodnie z programem studiów*): Student ma zdobyć wiedzę z zakresu programowania, projektowania i oceny inteligentnego budynku zrównoważonego o wysokiej sprawności funkcjonowania, a w szczególności zaawansowanych technologicznie systemów instalacji. Student nabywa następujące wiadomości: definicje, terminologie, podstawowe zagadnienia dotyczące inteligentnego budynku zrównoważonego o wysokiej sprawności funkcjonowania.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	65h / 1.5 ECTS
Praca własna studenta - przygotowanie prezentacji	7h / 0.25 ECTS
Praca własna studenta - przygotowanie projektu	7h / 0.25 ECTS
Praca własna studenta n*	
Inne**	
Suma godzin	79h / 2ECTS
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	2 ECTS

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 65h / 1.5 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogóln akademickim: 65h / 1.5 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym:
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 65h

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

Dariusz Masły, dr inż. arch., dariusz.masly@polsl.pl (wykład, seminarium, projekt)

Michał Sitek, dr inż. arch., michal.sitek@polsl.pl (seminarium, projekt)

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

1. Definicje budynku inteligentnego (BI). Podstawowe różnice pomiędzy budynkiem tradycyjnym i inteligentnym. Okresy dojrzewania koncepcji budynku inteligentnego.
2. Systemy instalacji w BI. Integracja systemów instalacji - systemy automatycznego sterowania budynkiem. Rodzaje magistrali instalacyjnych. Sposoby dystrybucji instalacji w budynku.
3. Przełomy techniczne w rozwoju inteligentnego budynku biurowego.
4. Elastyczność budynku jako podstawowa cecha BI. Wymagania wobec BI - wysoka jakość miejsca pracy.
5. Prezentacja wybranych, najbardziej zaawansowanych technologicznie BI.
6. Climate Based Daylighting Modelling - projektowanie budynków naturalnie oświetlonych w oparciu o dane klimatyczne.
7. Pasywne rozwiązania w projektowaniu architektonicznym - wykorzystanie przewodzenia, konwekcji i promieniowania elektromagnetycznego.
8. Geometria solarna - wykresy drogi słońca.
9. Przykłady pasywnych, architektonicznych rozwiązań projektowych: bryła budynku, orientacja budynku względem stron świata, rozwiązania elewacyjne, ochrona przeciwsłoneczna.

10. Komfort użytkowania budynku: cieplny, wizualny.
 11. Oceny sprawności funkcjonowania budynku (Building Performance Analyses): metody, techniki, narzędzia.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
wykład
 - forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
opracowanie i prezentacja pracy zaliczeniowej przedstawiającej wybrany budynek o wysokiej sprawności funkcjonowania, a także wyniki symulacji komputerowych zaprojektowanego obiektu.
 - organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa
- 2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:
Projekt:
Student opracowuje koncepcję budynku o wysokiej sprawności funkcjonowania, tworzy model CAD/BIM i wykonuje szereg symulacji komputerowych w celu wyboru najlepszych rozwiązań projektowych.
Seminaria:
W trakcie seminariów omawiane są przykłady wzorcowych budynków zrównoważonych.
8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):
Ocena końcowa jest oceną pracy zaliczeniowej.
 9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:
 - nieobecności studenta na zajęciach,
 - różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznowiających studia na Politechnice Śląskiej,
 -
 10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:
Student powinien mieć opanowane podstawowe pojęcia i wiadomości z zakresu projektowania obiektów użyteczności publicznej, w szczególności budynków biurowych; ponadto powinien wykazywać się znajomością podstawowych metod programowania architektoniczno-funkcjonalnego i analiz jakościowych.
 11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:
 - 1) Anderson K., Design Energy Simulation for Architects. Guide to 3D Graphics, New York: Routledge. Taylor&Francis Group, 2014.
 - 2) Autodesk Design Academy - Sustainable Design. (<http://academy.autodesk.com/sustainable-design>).
 - 3) DeKay M., Brown G. Z., Sun, Wind, and Light: Architectural Design Strategies. Third Edition, John Wiley & Sons, Inc.; 2014.
 - 4) Lechner N., Heating, Cooling, Lighting : Design Methods for Architects. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc.; 2014.
 - 5) Masły, D.: Jakość budynków biurowych w świetle najnowszych metod oceny jakości środowiska zbudowanego; Wydawnictwo Politechniki Śląskiej; Gliwice 2009.
 - 6) Niezabitowska E. (red.), Budynek Inteligentny Tom I. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2005.
 - 7) Niezabitowska E. (red.), Jakość Przestrzeni Biurowej, tom1 serii Jakość i zarządzanie w przestrzeni architektonicznej pod redakcją A. Niezabitowskiego, KOS, Katowice, 1998.
 - 8) Niezabitowska E., Masły D. (red.), współautorzy: Komar B., Kucharczyk-Brus B., Niezabitowska E., Niezabitowski A., Niezabitowski M., Oceny jakości środowiska zbudowanego i ich znaczenie dla rozwoju koncepcji budynku zrównoważonego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007.
 - 9) Niezabitowska E. (red.), Mikulik J., Budynek Inteligentny Tom II. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2005.
 - 10) Preiser W. F. E., Vischer J. C. (red.), Assessing Building Performance, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2005.
 - 11) Reinhart C., Daylighting Handbook I. Fundamentals Designing with the Sun, 2014.
 - 12) Hemsath T. L., Bandhosseini K. A., Energy Modeling in Architectural Design, Routledge, Taylor and Francis Group, New York, 2018.
 - 13) Keeler M., Burke B., Fundamentals of Integrated Design for Sustainable Building, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 2018.

- 14) Masły, D., Daylight in high-performance intelligent sustainable offices: simulation studies, in: Education for research, research for creativity, Ed. by Jan Słyk and Lia Bezerra, Warszawa: Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej, 2016.
- 15) New Buildings Institute (NBI), "Daylighting Pattern Guide", <https://patternguide.advancedbuildings.net>.
- 16) Velux, Daylight, Energy and Indoor Climate Book, <https://www.velux.com/deic/>.
12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):
- Wyniki pracy badawczej w obszarze inteligentnych budynków biurowych o wysokiej sprawności funkcjonowania i symulacji sprawności funkcjonowania budynków w postaci ponad 50 publikacji. Autodesk BPA Certificate.
13. Inne informacje:
- Wszelkie kwestie sporne oraz te, które nie zostały poruszone w niniejszym dokumencie reguluje Regulamin Studiów.