



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Architektura energooszczędna [S1Arch1E>AE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Architektura/Architecture

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr inż. arch. Marzena Banach

marzena.banach@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

- Student ma podstawową wiedzę z zakresu architektury i urbanistyki oraz fizyki budowli - student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu architektury i urbanistyki, - student potrafi pozyskiwać informacje z polskiej i obcojęzycznej literatury, aktów prawnych oraz baz danych i innych odpowiednich źródeł, - potrafi integrować i selekcjonować informacje, formułować na ich podstawie wnioski, a także uzasadniać swoje opinie, - student ma umiejętność samokształcenia się, - student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, - student potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny,

## Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z proekologicznym podejściem w projektowaniu, zgodnym z zasadą zrównoważonego rozwoju. 2. Zapoznanie studentów z podstawami regulacjami prawnymi (Polska i UE), dotyczącymi budynków energooszczędnych oraz odnawialnych źródeł energii. 3. Zapoznanie z zasadami projektowania budynków energooszczędnych (sytuowanie, dobór formy i materiałów, parametry przegród), w tym szczególnie budynków pasywnych. 4. Zapoznanie z najnowszymi technologiami wykorzystania odnawialnych źródeł energii w architekturze z uwzględnieniem potencjału Polski w tym zakresie. 5. Zapoznanie z rozwiązaniami i instalacjami wspomagającymi budynki energooszczędne, w tym związanymi z systemem zarządzania budynkiem.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

A.W1. projektowanie architektoniczne w zakresie realizacji prostych zadań, w szczególności: prostych obiektów uwzględniających podstawowe potrzeby użytkowników, zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej, obiektów usługowych w zespołach zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej w otwartym krajobrazie lub w środowisku miejskim;

A.W2. projektowanie urbanistyczne w zakresie realizacji prostych zadań, w szczególności: niewielkich zespołów zabudowy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań i powiązań, a także prognozowanie procesów przekształceń struktury osadniczej miast i wsi;

A.W3. zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie koniecznym do projektowania architektonicznego;

A.W4. zasady projektowania uniwersalnego, w tym ideę projektowania przestrzeni i budynków dostępnych dla wszystkich użytkowników, w szczególności dla osób z niepełnosprawnościami, w architekturze, urbanistyce i planowaniu przestrzennym, oraz zasady ergonomii, w tym parametry ergonomiczne niezbędne do zapewnienia pełnej funkcjonalności projektowanej przestrzeni i obiektów dla wszystkich użytkowników, w szczególności dla osób z niepełnosprawnościami.

Umiejętności:

A.U1. zaprojektować obiekt architektoniczny, kreując i przekształcając przestrzeń tak, aby nadać jej nowe wartości – zgodnie z zadanym programem uwzględniającym wymagania i potrzeby wszystkich użytkowników;

A.U2. zaprojektować prosty zespół urbanistyczny;

A.U3. sporządzać opracowania planistyczne dotyczące zagospodarowania przestrzennego i interpretować je w zakresie koniecznym do projektowania w skali urbanistycznej i architektonicznej;

A.U4. dokonać krytycznej analizy uwarunkowań, w tym waloryzacji stanu zagospodarowania terenu i zabudowy;

A.U5. myśleć i działać w sposób twórczy, wykorzystując umiejętności warsztatowe niezbędne do utrzymania i poszerzania zdolności realizowania koncepcji artystycznych w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym;

A.U6. integrować informacje pozyskane z różnych źródeł, dokonywać ich interpretacji i krytycznej analizy;

A.U7. porozumieć się przy użyciu różnych technik i narzędzi w środowisku zawodowym właściwym dla projektowania architektonicznego i urbanistycznego;

A.U8. wykonać dokumentację architektoniczno-budowlaną w odpowiednich skalach w nawiązaniu do koncepcyjnego projektu architektonicznego;

A.U9. wdrażać zasady i wytyczne projektowania uniwersalnego w architekturze, urbanistyce i planowaniu przestrzennym.

Kompetencje społeczne:

A.S1. samodzielного myślenia w celu rozwiązywania prostych problemów projektowych;

A.S2. brania odpowiedzialności za kształtowanie środowiska przyrodniczego i krajobrazu kulturowego, w tym za zachowanie dziedzictwa regionu, kraju i Europy.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Kolokwium pisemne

Ocena formująca

- ocena z kolokwium

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

Ocena podsumowująca:

- ocena z kolokwium pisemnego, uwzględniająca wymaganą liczbę obecności na wykładach (wiedza i umiejętności rysunkowe)

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

## Treści programowe

Zagadnienia związane z proekologicznym kształtowaniem architektury, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań energooszczędnych, w tym odnawialnych źródeł energii oraz technologii typu "smart".

## Tematyka zajęć

1. Prawo polskie oraz Unii Europejskiej, dotyczące budownictwa energooszczędnego i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Charakterystyka energetyczna budynków. Systematyka pojęć: budynek energooszczędny, niskoenergetyczny, pasywny, zeroenergetyczny, architektura proekologiczna, low-tech, green architecture, odnawialne źródła energii. Omówienie wybranych przykładów architektury energooszczędnej etc;
2. Zasady proekologicznego podejścia w projektowaniu architektonicznym. Kształtowanie zabudowy: orientacja, forma, otoczenie, zagospodarowanie, powierzchnie szklane, przegrody i ich izolacyjność termiczna, straty ciepła. Dobór materiałów obudowy obiektu architektonicznego energooszczędnego (w tym elementy biotyczne). Prezentacja przykładów architektury ekologicznej;
3. Potencjał wykorzystania OZE w Polsce, wykorzystanie e. geotermalnej, zasady projektowania architektonicznego: zagospodarowanie terenu, zastosowanie systemów odzysku ciepła (instalacje z płytkami odwiertami, powierzchniowe, pomp ciepła, gruntowych wymienników ciepła, z rekuperacją);
4. Zasady kształtowania obiektów architektonicznych z wykorzystaniem energii solarnej lub (ochroną) ograniczaniem oddziaływania promieni słonecznych. Pasywne i aktywne systemy wykorzystania e.słonecznej (ściana Trombe'a, tzw. efekt fotowoltaiczny, efekt szklarniowy;);
5. Wykorzystanie wiatru, jako źródła energii (farmy wiatrowe, turbiny oraz elektrownie przydomowe). Sposoby wykorzystywania wiatru do wentylacji pomieszczeń wewnątrz budynku - budynek „oddychający” oraz sposoby ochrony obiektów architektonicznych przed wiatrem;
6. Systemy pozyskiwania energii z wody (energia produkowana w wyniku ruchu wód w rzekach, turbiny wodne). Zasada działania instalacji odzysku wody opadowej oraz wody zużytej (szara woda) w budynku;
7. Technologie pozyskiwania energii z biomasy, Potencjał Polski i świata.
8. Nowe technologie dla inteligentnych miast (np.inteligentny transport) i inteligentnych budynków (systemy zarządzania instalacjami). Prezentacja przykładów koncepcji i realizacji idei inteligentnych miast;

## Metody dydaktyczne

1. Wykład konwencjonalny.
2. Wykład z prezentacją multimedialną.
3. eLearning Moodle (system wspomaganie procesu dydaktycznego i nauczania na odległość).

## Literatura

Podstawowa:

1. Asdrubali F., Desideri U., Handbook of: Energy Efficiency in Buildings. A Life Cycle approach, Butterworth-Heinemann Publ., 2018
2. Banach M., Od inteligentnego transportu do inteligentnych miast, PWN, Warszawa 2018.
3. Błaszczyczyński T., Ksist B., Dyzman B., Budownictwo zrównoważone z elementami certyfikacji energetycznej, DWE, Wrocław 2012;
4. Cotterell J. Dadeby A., The Passivhaus Handbook: A practical guide to constructing and retrofitting buildings for ultra-low energy performance (Sustainable Building), Green Books, 2012.
5. Gerring D., Renewable Energy Systems for Building Designers Fundamentals of Net Zero and High Performance Design, Routledge Publ., 2022.
6. Habermann K.J., Gonzalo R., Energy Efficient Architecture: Planning and Construction, Birkhauser Architecture Publ., 2006.
7. Kibert Ch.J., Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery, 5th Edition, Wiley Publ., 2022.

8. Marchwiński J., Zielonko-Jung K., Współczesna architektura proekologiczna, PWN, Warszawa 2012;  
9. Sinopoli J.M., Smart Buildings Systems for Architects, Owners and Builders, Butterworth-Heinemann Publ., 2009.

10. Wehle - Strzelecka St., Energia słońca w kształtowaniu środowiska mieszkaniowego. Ewolucja koncepcji na przestrzeni wieków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2014;

11. Wines J., Green architecture, Taschen America LLC, 2000.

12. Zimny J., Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym, Polska Geotermalna Asocjacja, Warszawa-Kraków, 2010.

Akty prawne:

13. Ustawa z dnia 25 maja 2025 r. o efektywności energetycznej.

14. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków z późn.zmianami.

15. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn.zmianami

16. Prawo energetyczne. Ustawa z dn.10.04.1997 z późn. zmianami.

17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

18. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

20. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

21. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

22. Strategia ramowa na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu + Annex, Bruksela, 25.02.2015 COM(2015).

23. Energy Performance of Buildings Directive (EU/2024/1275).

24. Energy Efficiency Directive (EU/2023/1791).

25. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Uzupełniająca:

1. Baranowski A., Projektowanie zrównoważone w architekturze, Wyd. Pol.Gdańska, Gdańsk, 1998.

2. Celadyn W., Przegrody przeszklone w architekturze energooszczędnej, Wyd. Pol.Krakowskiej, Kraków, 2004.

3. Etchetto M.R.E., Projektowanie. Eko-domy, LOFT Publications, Barcelona 2010;

4. Guzowski M., Towards zero-energy architecture. New solar design., LaurenceKing Publ., London, 2010.

5. Herzog T., Solar Energy In Architecture and Urban Planning, Prestel, Munich-New York, 1996.

6. Januchta-Szostak A., Banach M., (praca pod red.) Zrównoważone miasto-idee i realia tom.1, Wyd.Pol.Poznańskiej, Poznań 2016.

7. Januchta-Szostak A., Banach M., (praca pod red.) Architektura wobec wyzwań zrównoważonego rozwoju tom.2, Wyd.Pol.Poznańskiej, Poznań 2016

8. Majerska-Pałubicka B., Rozwiązania energooszczędne w architektonicznym projektowaniu obiektów handlowych, Pol.Śląska, Gliwice, 2001.

9. Pakiet do projektowania budynków pasywnych PHPP, Polski Instytut Budownictwa Pasywnego, Gdańsk, 2006.

10. Piotrowski R., Naciążek B., Jak zbudować dom energooszczędny, Przewodnik Budowlany 2013; Legislacja:

11. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80 poz. 717, z późn. zm.)

12. Uchwała nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r. w sprawie przyjęcia "Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii"

13. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn.08.02.2012r., w sprawie uprawnień do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku

14. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r, poz. 926)

15. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w

sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

16. Rozporządzenie Parlamentu UE i Rady ustanawiające ramy na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmieniające rozporządzenie (UE) 2018/1999 (Europejskie prawo o klimacie), Bruksela, 04.03.2020 COM (2020) 2020/0036 (COD)

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50