



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Architektura energooszczędna [S1Arch1>AE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Architektura

Rok/Semestr  
3/6

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
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. Zrozumienie zasad projektowania budynków energooszczędnych (sytuowanie, dobór formy i materiałów, parametry przegród), w tym szczególnie budynków pasywnych. 4. Prezentacja przykładowych rozwiązań energooszczędnych i ekologicznych w skali miasta, osiedla, budynku. 5. Szczególne zwrócenie uwagi na możliwości zastosowania najnowszych technologii wykorzystania odnawialnych źródeł energii w architekturze z uwzględnieniem potencjału Polski w tym zakresie. 6. Zapoznanie z najnowszymi rozwiązaniami i instalacjami wspomagającymi funkcjonowanie inteligentnych miast i budynków w kontekście ekologii.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna:

B.W3. znaczenie środowiska przyrodniczego w projektowaniu architektonicznym, urbanistycznym i planowaniu przestrzennym;

B.W6. ekonomikę inwestycji i metody organizacji oraz przebieg procesu projektowego i inwestycyjnego; podstawowe zasady zarządzania jakością projektową i realizacyjną w procesie budowlanym;

B.W9. zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Umiejętności:

Student potrafi:

B.U2. dostrzegać znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności projektowej architekta, w tym jej wpływu na środowisko kulturowe i przyrodnicze;

B.U3. posługiwać się właściwie dobranymi symulacjami komputerowymi, analizami i technologiami informacyjnymi, wspomagającymi projektowanie architektoniczne i urbanistyczne;

B.U4. opracować rozwiązania poszczególnych ustrojów i elementów budynków pod względem technologicznym, konstrukcyjnym i materiałowym;

B.U5. dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej planowanych działań inżynierskich;

B.U6. odpowiednio stosować normy i przepisy prawa w zakresie projektowania architektonicznego i urbanistycznego.

Kompetencje społeczne:

Student jest gotów do:

B.S2. rzetelnej samooceny, formułowania konstruktywnej krytyki dotyczącej działań architektonicznych i urbanistycznych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Kolokwium pisemne/ustne

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 „oddechający” 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 wspomagania procesu dydaktycznego i nauczania na odległość).

## Literatura

Podstawowa:

1. Banach M., Od inteligentnego transportu do inteligentnych miast, PWN, Warszawa 2018.
  2. Błaszczyński T., Ksiś B., Dyzman B., Budownictwo zrównoważone z elementami certyfikacji energetycznej, DWE, Wrocław 2012;
  3. Duszczyk K., Dubrawski A., Dubrawski A., Pawlik M., Szafranski M., Inteligentny budynek, PWN, Warszawa 2019.
  4. Feist W., Podstawy budownictwa pasywnego, Polski Instytut Budownictwa Pasywnego, Gdańsk, 2007.
  5. Jastrzębska G., Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie, Wyd.Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2017.
  6. Kaliszuk-Witecka A., Węglarz A., Nowoczesne budynki energoefektywne. Znowelizowane warunki techniczne, Wyd.Polcen, Warszawa 2019.
  7. Korzeniewski W., Korzeniewski R., Warunki techniczne dla budynków i ich usytuowanie, Arkady, Warszawa 2016.
  8. Runkiewicz L., Błaszczyński T. (red.), Ekologia w budownictwie, Dolnośląskie Wyd.Edukacyjne, Wrocław 2014.
  9. Marchwiński J., Zielonko-Jung K., Współczesna architektura proekologiczna, PWN, Warszawa 2012;
  10. Wehle - Strzelecka St., Energia słońca w kształtowaniu środowiska mieszkaniowego. Ewolucja koncepcji na przestrzeni wieków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2014;
  11. Wines J., Zielona architektura, Wyd.Taschen, Köln, 2008.
  12. Zimny J., Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym, Polska Geotermalna Asocjacja, Warszawa-Kraków, 2010.
- Legislacja:
13. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.
  14. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
  15. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn.zmianami z dn.07.07. 2020r.
  16. Prawo energetyczne. Ustawa z dn.10.04.1997(z późn. zmianami z dn.29.04.2017).
  17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity -Dz.U. 2015 poz.1422)
  18. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065

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).

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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50