



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe wspomaganie projektowania [S2EJ1>KWP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka jądrowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Anna Knitter-Piątkowska

anna.knitter-piatkowska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i informatyki, zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego w zakresie czytania i rysowania rysunków roboczych i dokumentacji (architektonicznej, budowlanej, map geodezyjnych i innych w zależności od branży) z wykorzystaniem CAD, zna sekwencję następujących po sobie etapów projektowania i budowy, zna metody planowania procesu budowlanego (lub rozbiórki) obiektu budowlanego, ma wiedzę na temat zakresu kompetencji różnych zawodów związanych z projektem budowlanym. Umiejętności: student potrafi wykorzystywać dostępne źródła informacji, potrafi rozwiązywać podstawowe problemy inżynierskie, potrafi czytać, wykonywać, edytować i drukować rysunki dokumentacji (architektoniczne, budowlane, mapy geodezyjne i inne w zależności od branży) za pomocą CAD, umie znaleźć oprogramowanie, które może pomóc w opracowaniu projektu i posługiwać się instrukcjami dotyczącymi użytkowania oprogramowania, umie korzystać z nowoczesnych metod wymiany informacji (sieć wewnętrzna, internet, chmury do przechowywania danych, przetwarzanie w chmurze). Kompetencje społeczne: Student potrafi współpracować w grupie. Student postępuje zgodnie z zasadami etyki.

## Cel przedmiotu

Zebranie, usystematyzowanie i uporządkowanie metod służących do tworzenia numerycznych modeli zjawisk i obiektów, ze szczególnym naciskiem na formułowanie problemu, dobór metody rozwiązania i ocenę dokładności. Zdobywanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie wykorzystania BIM w efektywnym wsparciu procesu budowlanego.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma wiedzę z zakresu mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.

Student ma podstawową wiedzę na temat algorytmów działania wybranych programów komputerowych.

Student zna terminologię BIM.

Student zna zalety BIM w porównaniu z tradycyjną realizacją projektu.

Student zna metody interdyscyplinarnej koordynacji modeli.

Student zna oprogramowanie BIM.

Student zna zasady pracy w BIM na różnym poziomie szczegółowości (LOD).

Umiejętności:

Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.

Student potrafi wprowadzać rysunki dokumentacji przygotowanej przy użyciu CAD jako tła w modelu 3D.

Student potrafi zidentyfikować potrzebę współdzielenia modelu i koordynacji w wielodyscyplinarnym kontekście projektu.

Student potrafi zidentyfikować i zastosować poziomy informacji istotne dla danego projektu i etapu rozwoju.

Student potrafi generować widoki, arkusze, wizualizacje.

Kompetencje społeczne:

Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści, a także krytycznej oceny wyników własnej prac.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena wykład

Zaliczenie pisemne (czas trwania 60-90 min.) w terminie podanym na początku semestru. Podstawą zaliczenia jest uzyskanie oceny minimum dostatecznej (3,0).

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

Ocena laboratoria

Zaliczenie na podstawie bieżącego przygotowania i aktywności na zajęciach oraz wykonania i obrony projektu.

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

## Treści programowe

Czym jest BIM. Big BIM / Open vs. little / Closed BIM. Poziomy rozwoju BIM. Interoperacyjność w kontekście BIM. Narzędzia i funkcje wspomagające pracę na modelu BIM. BIM na budowie. Zarządzanie obiektem (Facility Management).

## Tematyka zajęć

Wprowadzenie do metody elementów skończonych jako narzędzia do modelowania i analizy wytrzymałościowej konstrukcji inżynierskich. Czym jest BIM. BIM jako model budowli. BIM jako proces. Big BIM - little bim. Poziomy rozwoju BIM. BIM vs. OpenBIM. Format IFC do wymiany modeli. Interoperacyjność w kontekście BIM. Poziom zaawansowania modelu (LOD). Zasady dobrych praktyk

projektowania w BIM. BIM a odpowiedzialność i prawa autorskie. Jak zrobić poprawny model BIM. Błędy modelowania. Korzyści płynące z zastosowania BIM. BIM na świecie. BIM w Polsce. Oprogramowanie BIM. Narzędzia i funkcje wspomagające pracę na modelu BIM. BIM na budowie. Platforma CDE. Zarządzanie obiektem (Facility Management).

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny z możliwą prezentacją multimedialną

Metoda projektu

Laboratorium komputerowe

### Literatura

Podstawowa:

1. D. Kasznia, J. Magiera, P. Wierzowiecki, BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study, PWN, 2017.
2. A. Tomana, BIM - innowacyjna technologia w budownictwie: podstawy, standardy, narzędzia, Builder, 2016.
3. G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016.

Uzupełniająca:

1. A. Borrmann et al., Building Information Modeling - technology foundations and industry practise, Springer International Publishing, 2018.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 85     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 45     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 40     | 1,50 |