

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Stochastyka w ocenie ryzyka projektów

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: ZZIP-1-420-n Punkty ECTS: 3

Wydział: Zarządzania

Kierunek: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma studiów: Niestacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 4

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr hab. inż. Saługa Piotr (psaluga@zarz.agh.edu.pl)

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Treścią modułu jest ocena efektywności projektów inwestycyjnych z wykorzystaniem analizy probabilistycznej. Moduł obejmuje neoklasyczną teorię oceny efektywności ekonomicznej inwestycji, problematykę wyrażania ryzyka w ujęciu deterministycznym i stochastycznym oraz zastosowanie symulacji Monte Carlo w procesie oceny.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	zna podstawy, zasady stosowania i kryteria podejmowania decyzji klasycznej metody oceny efektywności projektów inwestycyjnych.	ZIP1A_W10, ZIP1A_W07	Kolokwium
M_W002	zna metody stochastyczne analizy ryzyka w klasycznym modelu oceny inwestycji; zna i rozumie podstawowe modele stochastycznej zmienności parametrów ekonomiczno-finansowych.	ZIP1A_W05, ZIP1A_W07	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			

M_U001	umie skonstruować arkusz strumieni przepływów pieniężnych w ujęciu FCFF oraz FCFE w wartościach stałych i nominalnych; potrafi obliczyć średni ważony koszt kapitału w wartościach nominalnych i realnych.	ZIP1A_U01	Kolokwium
M_U002	potrafi obliczyć mierniki efektywności finansowej projektu; umie dobrać/zbudować rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych wejściowych, wykonać analizę Monte Carlo i ocenić skalę ryzyka projektu.	ZIP1A_U01	Kolokwium
M_U003	potrafi przeprowadzić analizę ryzyka z zastosowaniem symulacji stochastycznej w klasycznym modelu oceny inwestycji i zinterpretować rezultaty.	ZIP1A_U03, ZIP1A_U01	Kolokwium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	potrafi ocenić skalę odpowiedzialności społecznej menadżerów podejmujących decyzje inwestycyjne w warunkach ryzyka.	ZIP1A_K01	Udział w dyskusji

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
16	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	zna podstawy, zasady stosowania i kryteria podejmowania decyzji klasycznej metody oceny efektywności projektów inwestycyjnych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W002	zna metody stochastyczne analizy ryzyka w klasycznym modelu oceny inwestycji; zna i rozumie podstawowe modele stochastycznej zmienności parametrów ekonomiczno-finansowych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	umie skonstruować arkusz strumieni przepływów pieniężnych w ujęciu FCFE oraz FCFE w wartościach stałych i nominalnych; potrafi obliczyć średni ważony koszt kapitału w wartościach nominalnych i realnych.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi obliczyć mierniki efektywności finansowej projektu; umie dobrać/zbudować rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych wejściowych, wykonać analizę Monte Carlo i ocenić skalę ryzyka projektu.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	potrafi przeprowadzić analizę ryzyka z zastosowaniem symulacji stochastycznej w klasycznym modelu oceny inwestycji i zinterpretować rezultaty.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	potrafi ocenić skalę odpowiedzialności społecznej menadżerów podejmujących decyzje inwestycyjne w warunkach ryzyka.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	16 godz
Przygotowanie do zajęć	25 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	78 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

## Pozostałe informacje

## **Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)**

### **Wykład**

#### Stochastyka w ocenie ryzyka projektów

Klasyczne podejścia i metody wyceny projektów inwestycyjnych. Analiza zdyskontowanych przepływów pieniężnych (założenia i metodyka; mierniki oceny efektywności ekonomicznej; warianty analizy zdyskontowanych przepływów pieniężnych; zagadnienie inflacji). Zastosowanie stochastyki w procesie kalkulacji stopy dyskontowej w modelu CAPM. Ocena ryzyka w analizie zdyskontowanych przepływów pieniężnych z wykorzystaniem symulacji probabilistycznej Monte Carlo. Stochastyka w modelowaniu cen i innych instrumentów finansowych.

### **Ćwiczenia projektowe**

#### Stochastyka w ocenie ryzyka projektów

Pieniądz nominalny vs realny – kapitalizacja i dyskontowanie. Arkusz przepływów pieniężnych. Amortyzacja. Kalkulacja RADR i WACC. Obliczanie mierników wykonalności inwestycji. Interpretacja rezultatów oceny efektywności ekonomicznej projektów. Analiza wrażliwości NPV na zmiany kluczowych parametrów przedsięwzięcia inwestycyjnego. Analiza scenariuszowa. Symulacja Monte Carlo (dobór rozkładów prawdopodobieństwa, określanie korelacji pomiędzy zmiennymi wejściowymi, przeprowadzenie symulacji i analiza rozkładów wynikowych).

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia projektowe: Podczas zajęć studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z 2 kolokwium i zaliczenie projektu.

UWAGA: ocena zal. z danego kolokwium obliczana jest jako średnia z podejść (dla każdego kolokwium 3 szanse); w przypadku uzyskania w którymkolwiek podejściu oceny 4,5 lub 5,0 ocena zal. z kolokwium powiększana jest o bonus: w pierwszym przypadku o 0,2, a w drugim – o 0,3. W sytuacji, gdy średnia z 3 podejść jest mniejsza od 2,75 a student kolokwium zaliczył, uzyskuje on ocenę zal. z kolokwium = 3,0. Niezaliczenie kolokwium lub brak oddania projektu w III terminie oznacza brak zaliczenia.

Za aktywność na wykładach i ćwiczeniach studenci mogą uzyskiwać plusy. Otrzymanie 3 plusów oznacza uzyskanie 5,0.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Wykład:

– Obecność obowiązkowa: Nie

– Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia projektowe:

– Obecność obowiązkowa: Tak

– Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy

studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa obliczana jest w następujący sposób:

1) W przypadku, gdy student nie ma oceny z aktywności na zajęciach:

jako średnia ważona:  $0,35 \times \text{ocena zal. z 1. kolokwium} + 0,35 \times \text{ocena zal. z 2. kolokwium} + 0,3 \times \text{ocena z projektu}$ ;

2) W przypadku, gdy student ma oceny z aktywności na zajęciach:

średnia ważona:  $0,35 \times \text{ocena zal. z 1. kolokwium} + 0,35 \times \text{ocena zal. z 2. kolokwium} + 0,3 \times \text{ocena z projektu}$ , plus 0,1 za każdą ocenę bardzo dobrą z aktywności (lub 0,033 za każdy plus).

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

W przypadku nieobecności na zajęciach decyzja o możliwości i formie uzupełnienia zaległości należy do prowadzącego zajęcia, z zastrzeżeniem zapisów wynikających z Regulaminu Studiów.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Borowiecki R. (red.) i in.: „Wycena przedsiębiorstw. Metody, procedury, przykłady”, wyd. AE w Krakowie, Warszawa-Kraków, 1992.

Dziworska K.: „Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw”, wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2000,

Jajuga K., Jajuga T.: „Inwestycje”, PWN, Warszawa, 1996.

Łucki Z.: „Ocena inwestycji i podejmowanie decyzji w górnictwie naftowym i gazownictwie”, Polska Fundacja Promocji Kadr, Kraków, 1995.

Marcinek K.: „Ryzyko projektów inwestycyjnych”, wyd. WAE w Katowicach, pp. 219, Katowice, 2001

Mayo H.B.: „Wstęp do inwestowania”, wydawnictwo K.E. Liber, Warszawa, 1997.

Smith L.D.: „Discount Rates and Risk Assessment in Mineral Project Evaluations”, Transactions Institution of Mining & Metallurgy (Sect. A: Mineral Industry), 1994.

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Saługa P., 2006 - „Wycena górniczych projektów inwestycyjnych w aspekcie doboru stopy dyskontowej”. Seria wydawnicza - Od oceny wartości zasobów złoża do likwidacji kopalni, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków, pp. 131.

Saługa P., 2009 - „Ocena ekonomiczna projektów i analiza ryzyka w górnictwie”. „Studia, Rozprawy, Monografie”, nr 152, Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, pp. 278, ISSN 1895-6823.

Saługa P., 2011 - „Elastyczność decyzyjna w procesach wyceny projektów geologiczno-górnicznych”. Studia, Rozprawy, Monografie nr 167, Wydawnictwo IGSMiE PAN w Krakowie, pp. 269

Kapłan R., Grzesiak P., Kwaśniewski K., Kopacz M., 2015: Ekonomiczna ocena technologii zgazowania węgla z wykorzystaniem analizy opcji rzeczowych - przegląd stosowanych podejść, Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Numer 89, Kraków 2015.

Kapłan R., Grzesiak P., Kwaśniewski K., Kopacz M., Łebkowski P., 2015: Modele Data Envelopment Analysis (DEA) wykorzystywane do oceny efektywności energochemicznego przetwórstwa węgla, Polityka Energetyczna, Tom 18, Zeszyt 2, Kraków 2015.

Kapłan R., Grzesiak P., Kwaśniewski K., Kopacz M., 2014: Ekonomiczna ocena technologii zgazowania węgla ze szczególnym uwzględnieniem sekwencji składanej opcji czekania i wzrostu skali, Przegląd Górniczy, t.70, nr 11.

### **Informacje dodatkowe**

Dopuszczalna jest jedna nieobecność (2h) nieusprawiedliwiona na ćwiczeniach. Każdy student ma trzy możliwości napisania każdego kolokwium - w sytuacjach nieobecności powinien się więc zaaranżować - w uzgodnieniu z prowadzącym - dogodny dla obu stron kolejny termin.

Terminy zaliczenia (I, II, III) ustalane są przez prowadzącego we współpracy ze starostą grupy. Daty te są jednocześnie terminami oddania projektu. Wcześniej należy mieć zaliczone oba kolokwia.

Na kolokwiach dozwolone jest posiadanie własnoręcznie sporządzonych notatek.