

SYLABUS PRZEDMIOTU

rok akademicki 2012/2013

Elementy składowe sylabusu	Opis
Nazwa przedmiotu	Teoria opcja
Kod przedmiotu	0600-2FS-2TO
Nazwa kierunku	Kierunek matematyka, specjalność matematyka finansowa
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki
Język przedmiotu	Język polski
Charakterystyka przedmiotu	Grupa treści kształcenia: specjalnościowe. Typ przedmiotu: obowiązkowy.
Rok studiów/ semestr	Rok II, semestr zimowy (III semestr studiów drugiego stopnia).
Liczba godzin zajęć dydaktycznych oraz forma prowadzenia zajęć	30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń.
Punkty ECTS	8 ECTS
Prowadzący	Wykład i ćwiczenia: dr Jarosław Kotowicz
Założenia i cele przedmiotu	<p>Oczekiwane efekty kształcenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wiedza <ul style="list-style-type: none"> • zna podstawy modelowania matematycznego w matematyce finansowej z zakresu ciągłych i dyskretnych modeli wyceny opcji, • zna najważniejsze twierdzenia związane z wyceną opcji 2. umiejętności <ul style="list-style-type: none"> • potrafi stosować rozkłady probabilistyczne do modelowania cen opcji, • potrafi stosować procesy stochastyczne do modelowania cen opcji, 3. kompetencje społeczne <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pracować zespołowo, • potrafi samodzielnie wyszukiwać informację w literaturze również w języku obcym.
Wymagania wstępne	<p>Przedmioty: rachunek prawdopodobieństwa (w łącznie w wymiarze co najmniej 120 godzin), analiza matematyczna, teoria miary i całki, procesy stochastyczne.</p> <p>Zakres wiadomości:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie przestrzeni probabilistyczne i prawdopodobieństwa, filtracja, zmienne losowe jednostajnie całkowalnych, proces stochastyczny, momenty stopu, martyngały i ich rozkłady, proces Wienera, całka Itô względem procesu Wienera, lemat Itô. <p>Zakres umiejętności/ kompetencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczenia całek Itô, dokonywanie rozkładu nadmartyngałów.
Treści merytoryczne przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrakty terminowe (<i>forward i futures</i>) oraz ich cena. 2. Rynki finansowe. 3. Rynki zupełne i niezupełne. 4. Opcje i ich rynek. 5. Arbitraż i arbitrażowa wycena instrumentów pochodnych. 6. Model rynku finansowego z czasem dyskretnym (jednookresowy i wielookresowy, drzewa dwumianowe). 7. Wycena opcji europejskich z wykorzystaniem drzew dwumianowych. 8. Model rynku finansowego z czasem ciągłym. 9. Wycena martyngałowa instrumentów pochodnych. 10. Model Blacka-Scholesa wyceny opcji na akcje. 11. Analiza wrażliwości w modelu Blacka-Scholesa. 12. Wycena opcji indeksowych i walutowych. 13. Opcje na kontrakty <i>futures</i> (model Blacka). 14. Elementy wyceny opcji procentowych. 15. Strategie zabezpieczające kontrakty opcyjnie.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Ćwiczenia:

Na ćwiczeniach przewidziane są następujące prace pisemne:

- kolokwia, za które można otrzymać łącznie 80 punktów,
- prace domowe, za które można otrzymać łącznie 10 punktów,
- kartkówki, za które można otrzymać łącznie 10 punktów.

Każda z prac pisemnych w danej grupie prac jest punktowana jednakowo. Prowadzący ćwiczenia może każdą z prac pisemnych oceniać we właściwej dla niej skali punktowej z tym, że liczba uzyskanych punktów zostaje przeliczona na liczbę punktów wskazaną w sylabusie z dokładności do dwóch miejsc po przecinku.

Prowadzący ćwiczenia wyznacza dwa terminy każdego kolokwium: termin I i termin II. Student, który przystąpił w terminie I do kolokwium i go nie zaliczył może, za zgodą prowadzącego, przystąpić do tego kolokwium w terminie II.

Prowadzący ćwiczenia może dla studentów, którzy zaliczyli tylko jedno kolokwium, przeprowadzić na koniec semestru kolokwium zaliczające (ratunkowe).

Każdą pracę domową należy oddać prowadzącemu w ciągu dwóch tygodni od jej zadania (w przypadku końca semestru termin ten może ulec skróceniu do 1 tygodnia). W przypadku, gdy ostatni dzień terminu oddania pracy domowej przypada w dzień wolny od zajęć dydaktycznych, pracę domową należy oddać w pierwszym dniu zajęć dydaktycznych bezpośrednio następującym po tym dniu. Prace oddane po terminie nie są brane pod uwagę.

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na ćwiczeniach, na których odbywała się kartkówka, student może ją napisać na pierwszych konsultacjach prowadzącego ćwiczenia, po ustaniu przyczyny usprawiedliwionej nieobecności. Prowadzący, na prośbę studenta, może też wyznaczyć inny niż konsultacje termin pisania kartkówki. Student, który nie przystąpi do kartkówki w wyznaczonym terminie lub spóźni się na zajęcia, podczas których pisana jest kartkówka, uzyskuje 0 punktów.

Podstawą do zwolnienia studenta z części lub całości ćwiczeń może być

- uzyskanie zgody dziekana na IOS, o ile przedmiot nie znalazł się w wykazie przedmiotów, na które student ma obowiązek uczestniczyć,
- realizacji przez studenta ITS,
- kolizji zajęć z powodu studiów na dwóch kierunkach,
- kolizji zajęć z powodu powtarzania przedmiotu.

Zgodę na zwolnienie z ćwiczeń udziela prowadzący te ćwiczenia w ciągu 30 dni od rozpoczęcia semestru w przypadku IOS oraz w ciągu 7 dni od rozpoczęcia semestru w pozostałych przypadkach, informując o tym prowadzącego wykłady. Uzyskanie zgody na zwolnienie z ćwiczeń nie jest możliwe po upływie terminu wskazanego w zdaniu poprzednim.

Opuszczenie przez studenta 20% ćwiczeń przewidzianych planem stanowi podstawę do ich niezaliczenia (§22 *Regulaminu Studiów UwB*). Student taki może uzyskać zaliczenie ćwiczeń, jeżeli wynika to z liczby punktów uzyskanych z kolokwiów.

Prowadzący ćwiczenia wystawia ocenę końcową zgodnie z określoną na końcu skalą z zastrzeżeniem, że

1. niezaliczenie wszystkich kolokwiów, bądź przystąpienie i niezaliczenie kolokwium ratunkowego oznacza uzyskanie oceny niedostatecznej z ćwiczeń,
2. prowadzący ćwiczenia może podnieść ocenę końcową o pół stopnia w przypadkach, gdy student
 - zaliczył każde kolokwium w pierwszym terminie wskazanym przez prowadzącego,
 - wykazywał się aktywnością na ćwiczeniach.

	<p>Łącznie końcowa ocena z ćwiczeń może być podwyższona o co najwyżej jeden stopień.</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> Do egzaminu dopuszczony jest student, który uzyskał zaliczenie ćwiczeń. Na wykładzie przewidziane są: <ul style="list-style-type: none"> prace domowe, za które można otrzymać łącznie 10 punktów, kartkówki, za które można otrzymać łącznie 10 punktów. <p>Punktowanie i zaliczanie prac pisemnych odbywa się zgodnie z zasadami obowiązującymi przy zaliczaniu ćwiczeń z tym, że w przypadku spóźnienia lub nieobecności na wykładzie, na którym była kartkówka studentowi uzyskuje za nią 0 punktów.</p> <ol style="list-style-type: none"> Egzamin odbywa się w formie pisemnej i składa się z dwóch części: <ul style="list-style-type: none"> część praktyczna (od 5 do 15 zadań) część teoretyczna (od 3 do 5 pytań). <p>Student może uzyskać łącznie 80 punktów. Każdą z części egzaminu prowadzący ocenia we właściwej dla niej skali punktowej, z tym że ostateczny wynik przeliczana na określoną powyżej punktację z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.</p> <ul style="list-style-type: none"> Istnieje możliwość zwolnienia części praktycznej. Ze zwolnienia może skorzystać student, który nie ściągał na kolokwiałach i kartkówkach oraz uzyskał co najmniej 95% punktów z kolokwiałów na ćwiczeniach. <p>Student zwolniony otrzymuje liczbę punktów proporcjonalną do liczby punktów uzyskanych z kolokwiałów.</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawą do wystawienia oceny końcowej z egzaminu jest łączna suma punktów uzyskanych z: części praktycznej i teoretycznej zaliczenia wykładu, kartkówek na wykładach, prac domowych z wykładów oraz 10% punktów zdobytych na ćwiczeniach. Ocena końcowa zgodna jest z poniższą skalą ocen. <p>Skala ocen:</p> <ul style="list-style-type: none"> niedostateczny – do 44,99 punktów, dostateczny – od 45,00 do 60,00 punktów, dostateczny plus – od 60,01 do 70,00 punktów, dobry – od 70,01 do 80,00 punktów dobry plus – od 80,01 do 90,00 punktów, bardzo dobry – od 90,01 punktów.
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</p>	<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <ol style="list-style-type: none"> J.C Hull <i>Kontrakty terminowe i opcje</i>. Wprowadzenie WIG Press, Warszawa 1997 (MSC 91, BIM 6479). J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner <i>Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne</i> WNT, Warszawa 2005 (MSC 91, BIM 7357). M. Musiela, M. Rutkowski <i>Martingale methods in financial modeling</i> Springer, 2005 (MSC 91, BIM 7717, Rozdz. 1-6). S.R. Pliska <i>Wprowadzenie do matematyki finansowej. Modele z czasem dyskretny</i> WNT, Warszawa 2005 (MSC 91, BIM 7508). S.E. Shreve <i>Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models</i> Springer, 2004. A. Weron, R. Weron <i>Inżynieria finansowa</i> WNT, Warszawa 1998 (MSC 91, BIM 6638). P. Wilmott <i>Derivatives The Theory and Practice of Financial Engineering</i> Wiley, 1998. http://www.gpw.pl/opcje_materialy_educacyjne (GPW w Warszawie). <p>LITERATURA UZUPELNIAJĄCA:</p> <ol style="list-style-type: none"> A. J. Baird <i>Rynek opcji. Strategie inwestycyjne i analiza ryzyka</i> Dom Wydawniczy ABC, Kraków 1998 (MSC 91, BIM 6961). G. Crawford, B. Sen <i>Instrumenty pochodne. Narzędzie podejmowania decyzji finansowych</i>, Wyd. K.E. Liber, 1998 (MSC 91, BIM 6883). W. Dębcki <i>Rynek finansowy i jego mechanizmy. Podstawy teorii i praktyki</i>, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003 (MSC 91, BIM 7379, Rozdz. 1, 3, 4, 5, 7, 8).

4. R.J. Elliot, P.E. Kopp *mathematics of Financial Markets*, Springer 2000 (AMS 91, BIM 6971).
5. D. Ford *Przewodnik inwestora: Opcje giełdowe* Wyd. K.E. Liber, 1998 (MSC 91, BIM 6954).
6. J.C. Francis, R. W. Taylor *Podstawy inwestowania*, Oficyna Ekonomiczna/Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001 (MSC 91, BIM 7223, Rozdz. 1-3,19-21).
7. D. Gątarek, R. Maksymiuk *Wycena i zabezpieczenie pochodnych instrumentów finansowych*, Wyd. K.E. Liber, 1998 (MSC 91, BIM 6610).
8. R. A. Haugen *Teoria nowoczesnego inwestowania*, WIG Press, Warszawa 1996 (MSC 91, BIM 6686, Rozdz. 1,2,16-19).
9. J.C. Hull *Options, futures and other derivatives*, Pearson Prentice Hall, 2009 (Wyd. 7).
10. K. Jajuga, T. Jajuga *Inwestycje. Instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999 (MSC 91, BIM 6888, Rozdz. 7).
11. K. Jajuga, K. Kuzik, P. Markowski *Inwestycje finansowe*, Wyd. AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1998 (MSC 91, BIM 6959, Rozdz. 1, 2, 8).
12. P. Jaworski, J. Micał *Modelowanie matematyczne w finansach i ubezpieczeniach*, Wyd. Poltext, Warszawa 2005 (MSC 91, BIM 7656, Rozdz. 4).
13. J. Jakubowski, R. Sztencel *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa*, Script, Warszawa 2004 (BIM).
14. J. Jacod, A.N. Shiryaev *Limit Theorems for Stochastic Processes*, Springer, 2002.
15. I. Karatzas, S.E. Shreve *Methods of Mathematical Finance*, Springer, 1999 (MSC 91, BIM 6849).
16. I. Karatzas, S.E. Shreve *Brownian Motion and Stochastic Calculus*, Springer, 1991 (MSC 60, BIM 7426).
17. R.W. Kolb *Wszystko o instrumentach pochodnych*, WIG Press, Warszawa 1997 (MSC 91, BIM 6654).
18. D. Lamberton, B. Lapeyre *Introduction to stochastic calculus applied to finance*, CRC, 1996.
19. Z. Marciniak *Zarządzanie wartością i ryzykiem przy wykorzystaniu instrumentów pochodnych*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2001 (MSC 91, BIM 7186, Rozdz. 3).
20. Ph. McBride Johnson *Instrumenty pochodne. Przewodnik Menedżera*, WIG Press, Warszawa 2001 (MSC 91, BIM 7291).
21. T. Mikosch *Elementary Stochastic Calculus With Finance in View*, World Scientific Publishing, 2004 (MSC 60, BIM 7720).
22. D. Revuz, M. Yor *Continuous martingales and Brownian motion*, Springer, 1999.
23. Ch. W. Smithson, C. W. Smith, Jr., D. S. Wilford *Zarządzanie rynkiem finansowym. Instrumenty pochodne, inżynieria finansowa i maksymalizacja wartości* Oficyna Ekonomiczna/Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000 (MSC 91, BIM 7015, Rozdz. 2, 6-9, 12-14).
24. A. Sopoćko *Rynkowe instrument finansowe*, Wyd. WSFiZ im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003 (MSC 91, BIM 7316, Rozdz. 1, 3, 5, 6, 8, 9).
25. M.J. Steele *Stochastic Calculus and Financial Applications*, Springer, 2001.
26. R. Steiner *Rynki finansowe. Przewodnik encyklopedyczny* Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002 (MSC 91, BIM 7245, str. 65-92, 201-254).
27. R. Steiner *Kalkulacje finansowe* Dom Wydawniczy ABC, Kraków 1998 (MSC 91, BIM 7005, Rozdz. 9).
28. W. Tarczyński *Instrumenty pochodne na rynku kapitałowym* Polskie Wyd. Ekonomiczne, Warszawa 2003 (MSC 91, BIM 7368).
29. *Rynek walutowy i pieniężny. Wprowadzenie*, Oficyna Ekonomiczna/Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001 (MSC 91, BIM 7192, str. 171-226, 267-308).

Oznaczenia:

MSC - Mathematics Subject Classification

BIM – Biblioteka Instytutu Matematyki

.....
podpis osoby składającej sylabus