

**SYLABUS PRZEDMIOTU**  
(rok akademicki 2011/2012)

<b>Elementy składowe sylabusa</b>	<b>Opis</b>
NAZWA PRZEDMIOTU	<b>Teoria opcji</b>
KOD PRZEDMIOTU	0600-FS2-2TO
NAZWA KIERUNKU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kierunek: matematyka, studia drugiego stopnia.</li> <li>• Specjalność: matematyka finansowa.</li> </ul>
NAZWA JEDNOSTKI PROWADZĄCEJ KIERUNEK	Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki.
JĘZYK PRZEDMIOTU	Język polski
CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupa treści kształcenia: treści specjalistyczne.</li> <li>• Typ przedmiotu: obowiązkowy.</li> </ul>
ROK STUDIÓW/SEMESTR	Rok studiów II, semestr 3.
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH ORAZ FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	30 godzin wykładu
PUNKTY ECTS	8 ECTS
PROWADZĄCY	doktor Jarosław Kotowicz
ZAŁOŻENIA I CELE PRZEDMIOTU	Oczekiwane efekty kształcenia: umiejętność modelowania i wyliczania wartości instrumentu pochodnego – opcji w czasie dyskretnym i ciągłym na różne instrumenty bazowe.
WYMAGANIA WSTĘPNE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedmioty: rachunek prawdopodobieństwa (w łącznie w wymiarze co najmniej 120 godzin), analiza matematyczna, teoria miary i całki, procesy stochastyczne, teoria portfela.</li> <li>2. Wiadomości: pojęcie przestrzeni probabilistycznej i prawdopodobieństwa, filtracja, zmienne losowe jednostajnie całkowalnych, proces stochastyczny, momenty stopu, martyngały i ich rozkłady, proces Wienera, całka Itô względem procesu Wienera, lemat Itô.</li> <li>3. Umiejętności: obliczenia całek Itô, dokonywanie rozkładu nadmartyngałów.</li> </ol>
TREŚCI MERYTORYCZNE PRZEDMIOTU	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrakty terminowe <i>forward</i> i <i>futures</i>.</li> <li>2. Cena kontraktów terminowych.</li> <li>3. Rynek akcji i inne rynki finansowe.</li> <li>4. Opcje i ich rynek.</li> <li>5. Arbitraż i arbitrażowa wycena instrumentów pochodnych.</li> <li>6. Model rynku finansowego z czasem dyskretnym (jednookresowy i wielookresowy, drzewa dwumianowe).</li> <li>7. Wycena opcji europejskich z wykorzystaniem drzew dwumianowych.</li> <li>8. Rynki zupełne i niezupełne.</li> <li>9. Model rynku finansowego z czasem ciągłym.</li> <li>10. Wycena martyngałowa instrumentów pochodnych.</li> <li>11. Model Blacka-Scholesa wyceny opcji na akcje.</li> <li>12. Analiza wrażliwości w modelu Blacka-Scholesa.</li> <li>13. Wycena opcji indeksowych i walutowych.</li> <li>14. Opcje na kontrakty <i>futures</i> (model Blacka).</li> <li>15. Wycena opcji procentowych.</li> <li>16. Rynek opcji na Polsce i na świecie.</li> <li>17. Strategie zabezpieczające kontrakty opcyjnie.</li> </ol>

1. Do egzaminu dopuszczony jest student, która zaliczy ćwiczenia – laboratorium (przewidywane jest, że student z kolokwiów i ewentualnie innych, samodzielnych form prac pisemnych na ćwiczeniach może zdobyć łącznie 100 punktów).
2. W trakcie semestru przewidywana seria kartkówek oraz prac domowych, za które student może otrzymać w sumie odpowiednio 5 i 10 punktów (łącznie 15 punktów).
3. Egzamin dwuczęściowy część praktyczna (od 4 do 6 zadań) i teoretyczna (od 4 do 6 pytań) w formie pisemnej (zadania i pytania punktowane identycznie). Do zdobycia łącznie z obu części 80 punktów.
4. Student, który uzyska łącznie z egzaminu, kartkówek, prac domowych oraz 10% punktów zdobytych na ćwiczeniach co najmniej 45 punktów uzyskuje pozytywną ocenę końcową z egzaminu.
5. Skala ocen:
  - niedostateczny – do 44,999 punktów;
  - dostateczny – od 45,00 do 60,00 punktów;
  - dostateczny plus – od 60,001 do 70,00 punktów;
  - dobry – od 70,001 do 80,00 punktów;
  - dobry plus – od 80,001 do 90,00 punktów;
  - bardzo dobry – od 90,001 punktów.

## LITERATURA PODSTAWOWA:

1. J.C Hull *Kontrakty terminowe i opcje. Wprowadzenie* WIG Press, Warszawa 1997 (MSC 91, BIM 6479).
2. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner *Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne* WNT, Warszawa 2005 (MSC 91, BIM 7357).
3. M. Musiela, M. Rutkowski *Martingale methods in financial modeling* Springer, 2005 (MSC 91, BIM 7717, Rozdz. 1-6).
4. S.R. Pliska *Wprowadzenie do matematyki finansowej. Modele z czasem dyskretny* WNT, Warszawa 2005 (MSC 91, BIM 7508).
5. S.E. Shreve *Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models* Springer, 2004.
6. A. Weron, R. Weron *Inżynieria finansowa* WNT, Warszawa 1998 (MSC 91, BIM 6638).
7. P. Wilmott *Derivatives The Theory and Practice of Financial Engineering* Wiley, 1998.
8. [http://www.gpw.pl/opcje\\_materiały\\_educacyjne](http://www.gpw.pl/opcje_materiały_educacyjne) (GPW w Warszawie).

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. A. J. Baird *Rynek opcji. Strategie inwestycyjne i analiza ryzyka* Dom Wydawniczy ABC, Kraków 1998 (MSC 91, BIM 6961).
2. G. Crawford, B. Sen *Instrumenty pochodne. Narzędzie podejmowania decyzji finansowych*, Wyd. K.E. Liber, 1998 (MSC 91, BIM 6883).
3. W. Dębski *Rynek finansowy i jego mechanizmy. Podstawy teorii i praktyki*, 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 instrumenty 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,

	<p>Kraków 1998 (MSC 91, BIM 7005, Rozdz. 9).</p> <p>28. W. Tarczyński <i>Instrumenty pochodne na rynku kapitałowym</i> Polskie Wyd. Ekonomiczne, Warszawa 2003 (MSC 91, BIM 7368).</p> <p>29. <i>Rynek walutowy i pieniężny. Wprowadzenie</i>, Oficyna Ekonomiczna/Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001 (MSC 91, BIM 7192, str. 171-226, 267-308).</p> <p>Oznaczenia: MSC - Mathematics Subject Classification BIM – Biblioteka Instytutu Matematyki</p>
--	---

.....  
podpis osoby składającej sylabus