

Procesy stochastyczne

.....
nazwa przedmiotu

SYLABUS

B. Informacje szczegółowe

Elementy składowe sylabusu	Opis	
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne	
Kod przedmiotu	0600-MS2-1PS	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Matematyki i Informatyki	
Język przedmiotu	polski	
Rok studiów/semestr	Rok 1, semestr 2	
Liczba godzin zajęć dydaktycznych oraz forma prowadzenia zajęć	wykład 30 godz. ćwiczenia 30 godz.	
Liczba punktów ECTS	5	
Prowadzący	Wykład: dr Jarosław Kotowicz Ćwiczenia: dr Bartosz Kwaśniewski	
Treści merytoryczne przedmiotu	Filtracja i moment stopu i ich własności; martyngały i półmartyngały z czasem dyskretnym; zbieżność martyngałów; rozkład nadmartyngałów - twierdzenia Rieszera i Dooba; podstawowe pojęcia z procesów stochastycznych; twierdzenie Kołmogorowa o istnieniu procesu; proces Wienera i jego własności; całka stochastyczna Ito; wzór Ito; proces Poissona.	
Efekty kształcenia wraz ze sposobem ich weryfikacji	<p>Zna najważniejsze twierdzenia oraz ich dowody z zakresu procesów stochastycznych, dotyczące momentów stopu, martyngałów i ich zbieżności, rozkładów nadmartyngałów, procesu Wienera, całki Ito, martyngałów lokalnych.</p> <p>Potrafi stosować procesy stochastyczne do modelowania zjawisk.</p> <p>Uzyskuje podstawowe umiejętności twórczego rozwijania teorii procesów stochastycznych.</p>	<p>egzamin ustny/pisemny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;</p> <p>egzamin ustny/pisemny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin ustny/pisemny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>

<p>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu</p>	<p>Forma zaliczenia: egzamin.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na ćwiczeniach przewidziane są następujące prace pisemne: <ul style="list-style-type: none"> • kolokwia, za które można otrzymać łącznie 80 punktów, • prace domowe, za które można otrzymać łącznie 20 punktów, <ol style="list-style-type: none"> a. 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. b. 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. c. Prowadzący ćwiczenia może dla studentów, którzy zaliczyli tylko jedno kolokwium, przeprowadzić na koniec semestru kolokwium zaliczające (ratunkowe). d. 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. 2. Podstawą do zwolnienia studenta z części lub całości ćwiczeń może być <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Zgodę na zwolnienie z ćwiczeń udziela prowadzący te ćwiczenia, o ile w ciągu 30 dni od rozpoczęciu semestru w przypadku IOS oraz w ciągu 7 dni od rozpoczęcia semestru w pozostałych przypadkach zostanie poinformowany przez studenta. Uzyskanie zgody na zwolnienie z ćwiczeń nie jest możliwe po upływie terminu wskazanego w zdaniu poprzednim.</p> 3. Opuszczenie przez studenta 20% ćwiczeń przewidzianych planem stanowi podstawę do ich niezaliczenia (§22 <i>Regulaminu Studiów UwB</i>). Student taki może uzyskać zaliczenie ćwiczeń, jeżeli wynika to z liczby punktów uzyskanych z kolokwiów. 4. Prowadzący ćwiczenia wystawia ocenę końcową zgodnie z określoną na końcu skalą ocen, z zastrzeżeniem, że <ol style="list-style-type: none"> a. niezaliczenie wszystkich kolokwiów, bądź przystąpienie i niezaliczenie kolokwium ratunkowego oznacza uzyskanie oceny niedostatecznej z ćwiczeń,
--	---

	<p>b. prowadzący ćwiczenia może podnieść ocenę końcową o pół stopnia w przypadkach, gdy student</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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"> 1. Do egzaminu dopuszczony jest student, który uzyskał zaliczenie ćwiczeń. 2. 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"> 3. Egzamin odbywa się w formie pisemnej i składa się z dwóch części: <ul style="list-style-type: none"> • część praktyczna, • część teoretyczna. <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> <ol style="list-style-type: none"> 4. Istnieje możliwość zwolnienia z poszczególnych części egzaminu. Ze zwolnienia z danej części może skorzystać student, który nie ścigał na kolokwiał i kartkówkach oraz uzyskał co najmniej 85% punktów <ul style="list-style-type: none"> • z kolokwiał na ćwiczeniach w przypadku z części praktycznej, • z kartkówek na wykładach w przypadku części teoretycznej. <p>Student zwolniony z danej części egzaminu otrzymuje liczbę punktów proporcjonalną do liczby punktów uzyskanych odpowiednio z kolokwiał lub kartkówek.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Podstawą do wystawienia oceny końcowej z egzaminu jest łączna suma punktów uzyskanych z: części praktycznej i teoretycznej egzaminu, 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.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Billingsley <i>Prawdopodobieństwo i miara</i>, PWN, Warszawa 2009 (BIM).

2. J. Jakubowski, R. Sztencel *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa* Script, Warszawa 2004 (BIM).
3. I.I. Gichman, A.W. Skorochod *Wstęp do teorii procesów stochastycznych* PWN, Warszawa 1968 (BIM).
4. I. Karatzas, S. E. Shreve *Brownian Motion and Stochastic Calculus* Springer 1991 (BIM).
5. D. Revuz, M. Yor *Continuous martingales and Brownian motion* Springer 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. W. Feller *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa* PWN, Warszawa 1981 (BIM).
2. J. Jacod, A. N. Shiryaev *Limit Theorems for Stochastic Processes*, Springer 2002.
3. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner *Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne* WNT, Warszawa 2005 (BIM).
4. D. Kannan *An Introduction to Stochastic Processes*, Elsevier North Holland, Inc., New York 1979.
5. I. N. Kowalenko, N. J. Kuzniecowa, W. M. Szurienkow *Procesy stochastyczne. Poradnik*, PWN, Warszawa 1989 (BIM).
6. D. Lambertson, B. Lapeyre *Introduction to stochastic calculus applied to finance*, CRC 1996.
7. M. Loève *Probability Theory*, Springer - Verlag, New York – Berlin 1977 (BIM).
8. St. Łojasiewicz *Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych*, tom 46 Biblioteka Matematyczna, PWN, Warszawa 1973 (BIM).
9. T. Mikosch *Elementary Stochastic Calculus With Finance in View*, World Scientific Publishing, 2004 (BIM).
10. M.J. Steele *Stochastic Calculus and Financial Applications*, Springer 2001.
11. S E. Shreve, *Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models*, Springer 2004.

.....
 podpis osoby składającej sylabus