

Procesy stochastyczne

.....
nazwa przedmiotu

SYLABUS

B. Informacje szczegółowe

Elementy składowe sylabusu	Opis	
Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne	
Kod przedmiotu	0600-FS2-1PS	
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: mgr Elwira Wawreniu	
Treści merytoryczne przedmiotu	Filtracja i moment stopu i ich własności; martyngały i półmartyngały; 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 pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin.

Ćwiczenia

1. Na ćwiczeniach przewidziane są następujące prace pisemne:
 - kolokwia, za które można otrzymać łącznie 80 punktów,
 - prace domowe, za które można otrzymać łącznie 20 punktów.
 - 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 (dodatkowy - dla studentów, którzy nie przystąpili do kolokwium w I terminie). Student, który przystąpił w terminie I do kolokwium może, za zgodą prowadzącego, przystąpić do kolokwium w terminie II.
 - c. 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
 - 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, 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.
3. 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.
4. Prowadzący ćwiczenia wystawia ocenę końcową zgodnie z określoną na końcu skalą ocen, z zastrzeżeniem, że
 - a. zdobycie mniej niż 40 punktów z kolokwiów oznacza uzyskanie oceny niedostatecznej z ćwiczeń,
 - b. prowadzący ćwiczenia może podnieść ocenę końcową o pół stopnia w przypadkach, gdy student

	<ul style="list-style-type: none"> • z kolokwiów w pierwszych terminach wskazanych przez prowadzącego uzyskał co najmniej 60% punktów, • wykazywał się aktywnością na ćwiczeniach. <p>Łącznie końcowa ocena z ćwiczeń może być podwyższona o co najwyżej jeden stopień.</p> <p>Przedmiot (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> 3. Egzamin składa się z dwóch części: <ul style="list-style-type: none"> • praktycznej, • teoretycznej. <p>Student może uzyskać z egzaminu 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> 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 75% punktów <ul style="list-style-type: none"> • z kolokwiów 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 kolokwiów lub kartkówek.</p> 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% łącznej liczby 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. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner *Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne* WNT, Warszawa 2005 (BIM).
3. D. Kannan *An Introduction to Stochastic Processes*, Elsevier North Holland, Inc., New York 1979.
4. I. N. Kowalenko, N. J. Kuzniecowa, W. M. Szurienkow *Procesy stochastyczne. Poradnik*, PWN, Warszawa 1989 (BIM).
5. D. Lamberton, B. Lapeyre *Introduction to stochastic calculus applied to finance*, CRC 1996.
6. M. Loève *Probability Theory*, Springer - Verlag, New York – Berlin 1977 (BIM).
7. St. Łojasiewicz *Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych*, tom 46 Biblioteka Matematyczna, PWN, Warszawa 1973 (BIM).
8. M.J. Steele *Stochastic Calculus and Financial Applications*, Springer 2001.

.....
podpis osoby składającej sylabus