

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		dr Jarosław Kotowicz (wykład i ćwiczenia), dr Urszula Ostaszewska (ćwiczenia)					
Treści merytoryczne przedmiotu		Filtracja i moment stopu i ich własności; martyngały i półmartyngały; zbieżność martyngałów; rozkład nadmartyngałów - twierdzenia Riesz 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 (**)		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.				egzamin pisemny/ustny; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach;	
		Potrafi stosować procesy stochastyczne do modelowania zjawisk.				egzamin pisemny/ustny; serie kartkówek; kolokwium/kolokwia; domowe prace rachunkowe/problemowe; prezentacje rozwiązań zadań na zajęciach; obserwacja ciągła aktywności studenta;	

	<p>Uzyskuje podstawowe umiejętności twórczego rozwijania teorii procesów stochastycznych.</p>	<p>egzamin pisemny/ustny; domowe prace rachunkowe/problemowe; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>
<p>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (***)</p>	<p>Egzamin Ćwiczenia</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 wyznacza jeden terminy każdego kolokwium. 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 <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 rozpoczęcia 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. zdobycie łącznie mniej niż 31 punktów z kolokwiów może oznaczać 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"> 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 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> <ol style="list-style-type: none"> Istnieje możliwość zwolnienia z poszczególnych części egzaminu. Ze zwolnienia z danej części może skorzystać student, który nie ściągał na kolokwiach 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>Prowadzący wykład ma prawo do podwyższenia progu zwalniającego z każdej części.</p> <p>Student zwolniony z danej części egzaminu otrzymuje liczbę punktów proporcjonalną do liczby punktów uzyskanych odpowiednio z kolokwiów lub kartkówek.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, z zastrzeżeniem, że aby uzyskać ocenę pozytywną należy z kartkówek lub części teoretycznej uzyskać co najmniej 30% punktów. 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"> P. Billingsley <i>Prawdopodobieństwo i miara</i>, PWN, Warszawa 2009 (BIM). J. Jakubowski, R. Sztencel <i>Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa</i> Script, Warszawa 2004 (BIM). I.I. Gichman, A.W. Skorochod <i>Wstęp do teorii procesów stochastycznych</i> PWN, Warszawa 1968 (BIM). I. Karatzas, S. E. Shreve <i>Brownian Motion and Stochastic Calculus</i> Springer 1991 (BIM).

<p>5. D. Revuz, M. Yor <i>Continuous martingales and Brownian motion</i> Springer 1999.</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Feller <i>Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa</i> PWN, Warszawa 1981 (BIM). 2. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner <i>Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne</i> WNT, Warszawa 2005 (BIM). 3. D. Kannan <i>An Introduction to Stochastic Processes</i>, Elsevier North Holland, Inc., New York 1979. 4. I. N. Kowalenko, N. J. Kuzniecowa, W. M. Szurienkowi <i>Procesy stochastyczne. Poradnik</i>, PWN, Warszawa 1989 (BIM). 5. D. Lamberton, B. Lapeyre <i>Introduction to stochastic calculus applied to finance</i>, CRC 1996. 6. M. Loève <i>Probability Theory</i>, Springer - Verlag, New York – Berlin 1977 (BIM). 7. St. Łojasiewicz <i>Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych</i>, tom 46 Biblioteka Matematyczna, PWN, Warszawa 1973 (BIM). 8. M.J. Steele <i>Stochastic Calculus and Financial Applications</i>, Springer 2001. 						
					
					podpis osoby składającej sylabus	
<p>(*) Należy określić liczbę godzin zajęć dydaktycznych których dotyczy sylabus oraz wskazać formę prowadzenia zajęć, np. wykład, ćwiczenia, laboratorium itp. Można podać dodatkowe informacje na temat metod nauczania (np. konsultacje, warsztaty grupowe, projekty, prace terenowe itp.).</p>						
<p>(**) Należy zdefiniować oczekiwane efekty kształcenia (dla formy zajęć których dotyczy sylabus – wybrać właściwe z podanych obok) oraz podać metody sprawdzania, czy zakładane efekty kształcenia zostały osiągnięte.</p>						
<p>(***) Należy określić zasady dopuszczenia do egzaminu, ew. kryteria zaliczenia egzaminu, sposób i warunki zaliczenia zajęć których dotyczy sylabus, łącznie z określeniem zasad zaliczania nieobecności oraz określeniem liczby godzin nieobecności kwalifikujących do niezaliczenia przedmiotu. Obok podano formę zaliczenia przedmiotu.</p>						