

Óbudai Egyetem				
Neumann János Informatikai Kar				
Tantárgy neve és kódja: Sztochasztikus folyamatok és alkalmazásai NMXHS1HMEF				
Kreditérték: 5				
Alkalmazott matematikus MSc szak		Esti tagozat 2025/26 tanév II. félév		
Tantárgy oktató(i): Dr.Szeidl László Prof. Em.				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Valószínűességszámítás és matematikai statisztika alapjai		
Heti óraszámok:	Előadás: 1	Tantermi gyak.: 1	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: Sztochasztikus folyamatok elméleti alapjainak és fontosabb modellosztályainak megismertetése a hallgatókkal.				
Tematika: Sztochasztikus folyamatok általános fogalma, speciális folyamatok. Gyengén és erősen stacionárius folyamatok, speciális modellek, diszkrét- és folytonos spektrum, stacionárius folyamat spektrálelőállítása, lineáris szűrők, idősorok előrejelzése. Az idősoranalízis elemei, stacionárius folyamatok várható értékének és kovarianciafüggvényének becslése, a spektrum becslése, periodogram és simítása ablakfüggvényekkel. Autoregressziós-, mozgóátlag folyamat paramétereinek becslése, modellillesztés. Wiener-folyamat és tulajdonságai. Négyzetesen integrálható folyamatok. Az Itô-féle sztochasztikus integrál, sztochasztikus differenciálegyenletek, erős és gyenge megoldás, lineáris sztochasztikus differenciálegyenletek, diffúziós folyamatok.				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Beiratkozási hét
2.	Sztochasztikus folyamatok általános fogalma, alapok. Gyakorlati példák.
3.	Speciális sztochasztikus folyamatok: stacionárius-, Gauss-, független növekményű-, Poisson- és Wiener-folyamatok. Példák.
4.	Diszkrét- és folytonos spektrum, stacionárius folyamatok spektrálelőállítás. Stacionárius folyamatok transzformáltjai.
5.	Lineáris folyamatok, fontosabb modellek. Lineáris folyamatok és transzformáltjaik.
6.	Lineáris szűrők, idősorok előrejelzése.
7.	Az idősoranalízis elemei, stacionárius folyamatok várható értékének és kovarianciafüggvényének becslése. A spektrum becslése: periodogram és simítása, aszimptotikus tulajdonságok.
8. (04.02.)	Oktatási szünet
9. (04.08.)	ZH A tananyag folytatása.
10.	ARMA folyamatok, idősorok modellezése ARMA folyamatokkal.
11.	ARMA folyamatok paramétereinek becslése. Yule-Walker egyenletek.
12.	Wiener-folyamat és tulajdonságai. Négyzetesen integrálható folyamatok, Ito-féle sztochasztikus integrál.
13.	Sztochasztikus differenciálegyenletek elemei. Ito-formula, Lineáris sztochasztikus differenciálegyenletek, Diffúziós folyamatok.
14 (05.14.)	ZH A tananyag folytatása.

Félévközi követelmények: 2 zárthelyi dolgozat megírása.

Zárthelyi dolgozatok

Oktatási hét (konzultá ció)	Témakör
7.	2.–7. előadások anyagai.
14	9.–13. előadások anyagai.

A félévzáró érdemjegy (é) kialakításának módszere

Az aláírás megszerzésének feltétele: 2 ZH megírása legalább 40%-os eredménnyel.

Pótlás módja

Az aláírás pótlásának módja: egy ZH pótolható

Vizsga módja

Írásbeli

Vizsgajegy kialakítása

A vizsgán elért eredmények alapján. Az egyes érdemjegyek ponthatárai:

Eredmény	Érdemjegy
85%-100%	jeles (5)
76%-84%	jó (4)
63%-75%	közepes (3)
51%-62%	elégséges (2)
0%-50%	elégtelen (1)

Irodalom

Kötelező irodalom:

Szeidl L., Az előadások anyagának összefoglalói elektronikus formában megadva.

Ajánlott irodalom:

Arnold, L. Sztochasztikus differenciálegyenletek, Műszaki Kiadó, 1984.

Brockwell, P.J. Davis, R.A. Time Series: Theory and Methods (2nd ed.), Springer-Verlag, 2002.

Gihman, I.I. Szkorohod, A.V. Bevezetés a sztochasztikus folyamatok elméletébe, Műszaki Könyvkiadó, 1975.

Kirchgässner, G., Wolters, J. Introduction to Modern Time Series Analysis, Springer, 2007.

Lakatos, L., Szeidl, L., Telek, M. Introduction to Queuing Systems with Telecommunication Applications, Springer, 2019.

Michelberger P., Szeidl L., Várlaki P., Alkalmazott folyamatstatisztika és idősor-analízis, Typotex Kiadó, 2001

Móri T., Szeidl L., Zempléni A., Matematikai statisztika példatár, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1997.