



ADMITERE DOCTORAT

Sesiunea Septembrie 2022

Domeniul de doctorat: *Matematică*

Conducător de doctorat: *Prof. dr. Mihai N. Pascu*

TEME (TEMATICĂ) PENTRU CONCURS

TEMA 1: *Procese stochastice și aplicații*

Conținut / Principalele aspecte abordate

1. Spațiu de probabilitate (sigma-algebră, măsură de probabilitate), variabile aleatoare, funcția de densitate și funcția de distribuție (definiții, proprietăți).
2. Variabile aleatoare discrete și continue: definiții, caracteristici numerice, distribuții clasice (uniformă discrete, geometrică, binomială, binomială negativă, Poisson, uniformă continuă, exponențială, normală).
3. Așteptare condiționată în raport cu o sigma-algebră: filtrație, așteptare condiționată. Exemple și proprietăți.
4. Martingale, submartingale, și supermartingale (definiții, exemple și proprietăți). Timpi de oprire (definiții, exemple, și proprietăți)
5. Teorema Doob a timpului opțional de oprire (cazul martingalelor discrete/continue, a timpului de oprire mărginit. Generalizări)
6. Mișcarea Browniană (definiție, construcție, proprietăți).
7. Integrala stohastică (construcție, proprietăți). Formula Itô (cazul 1-dimensional, extensii la cazul general)

Bibliografie selectivă

1. R. F. Bass, *Probabilistic techniques in Analysis*, Springer-Verlag, New York, 1995.
2. R. F. Bass, *Diffusions and elliptic operators*, Springer-Verlag, New York, 1997.
3. M. N. Pascu, *Brownian motion and Applications*, Transilvania University Press, Braşov, 2006.
4. M. N. Pascu, *Calcul stohastic, mișcare Browniană și aplicații*, Editura Universității Transilvania Braşov, Braşov, 2010.
5. M. N. Pascu, notițe de curs (disponibile la adresa <http://cs.unitbv.ro/~pascu/teaching.php>).

TEMA 2: *Analiză complexă și aplicații*

Conținut / Principalele aspecte abordate - se va adapta /completa/ elimina, după caz

1. Corpul numerelor complexe.
2. Derivabilitatea funcțiilor complexe de variabilă complexă, teorema de caracterizare Cauchy-Riemann. Exemple de funcții elementare.
3. Funcții omografice. Aplicații.
4. Integrala complexă. Teorema fundamentală a lui Cauchy. Formulele lui Cauchy. Aplicații.
5. Puncte singulare izolate. Zerourile și poliile funcțiilor meromorfe. Teorema reziduurilor. Aplicații.
6. Reprezentarea conformă. Teorema lui Riemann. Automorfismele conforme ale discului unitate, ale semiplanului superior, și ale planului complex C .

Bibliografie recomandată:

1. L. V. Ahlfors, *Complex Analysis* (3rd ed.), McGraw Hill, New York, 1979.
2. G. Cain, *Complex Analysis (online lecture notes)*, 1999.
3. P. Hamburg, P. T. Mocanu, N. Negoescu, *Analiză Matematică (Funcții complexe)*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.

4. S. Krantz, *Handbook of Complex Variables*, Birkhäuser Verlag, Boston, Basel, Berlin, 1999
5. S. Lang, *Complex Analysis* (4th edition), Springer, 2003.
6. M. N. Pascu, N. R. Pascu, *Probleme și soluții în Analiza complexă*, Transilvania University Press, Brașov, 2011, ISBN 978-973-598-924-8

Conducător de doctorat,

Prof. dr. Mihai N. Pascu

Semnatura

Coordonatorul domeniului de doctorat,

Prof. dr. Radu Păltânea

Semnătură