Valószínűségszámítás 1 2/2/0/v/4

Tárgyfelelős: Tóth Bálint
További oktatók: Balázs Márton, Szász Domokos

Alapfogalmak. Eseménytér, események algebrája, valószínűség. Kombinatorikus megfontolások, szitaformula, urna-modellek. Geometriai példák (Buffon, Bertrand). Valószínűségi mező általános fogalma. Feltételes valószínűség, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel, feltételes valószínűségek szorzási szabálya. Sztochasztikus függetlenség. Diszkrét valószínűségi változók: indikátor, binomiális, hipergeometrikus, Poisson, geometriai, negatív binomiális. Poisson-approximáció. Geometriai eloszlás örökifjúsága. Valószínűség változó általános fogalma. Eloszlás-függvények, abszolút folytonosság, sűrűség-függvények. Eloszlások transzformációja. Nevezetes eloszlások: egyenletes, exponenciális, normális, Cauchy, log-normális. Eloszlások numerikus jellemzői: várható érték, szórásnégyzet, medián, kvantilisek, momentumok. Várható érték és szórásnégyzet néhány kombinatorikai alkalmazása. Steiner-tétel. Együttes eloszlás, peremeloszlások, feltételes eloszlás, feltételes sűrűség-függvény. Várható érték vektor, kovariancia mátrix. Schwarz-egyenlőtlenség. Több dimenziós normális eloszlás. Bernoulli nagy számok törvénye. Markov- és Csebisev-egyenlőtlenség. Nagy számok gyenge törvénye. Alkalmazás: Weierstrass approximációs tétele. A normális fluktuációk nagyságrendje. Stirling-formula. De Moivre-Laplace-tétel, alkalmazások.

Irodalom:
Rényi Alfréd: Valószínűségszámítás, Tankönyvkiadó, Bp. 1972
William Feller: Bevezetés a valószínűségszámításba, Műszaki Könyvkiadó, Bp.
Sheldon Ross: A first course of probability.

Probability theory 1 2/2/0/v/4

Course coordinator: Bálint Tóth
Other instructors: Márton Balázs, Domokos Szász

Basic concepts. Sample space, algebra of events, probability. Combinatorial reasoning, the sieve formula, urn models. Geometric examples (Buffon, Bertrand). General concept of probability space. Conditional probability, theorem of complete probabilities, Bayes theorem, multiplication of conditional probabilities. Stochastic independence. Discrete random variables: indicator, binomial, hypergeometric, Poisson, geometric, negative binomial. Poisson approximation. „Ever freshness" of geometric distribution. General concept of random variable. Distribution functions, absolute continuity, density functions. Transformation of distributions. Some particularly important distributions: uniform, exponential, normal, log-normal. Numerical characteristics of distributions? Expectation, variance, median, quantiles, moments. Some applications of expectation and variance in combinatorics. Steiner's theorem. Joint distributions, marginal distributions, conditional distributions, conditional densities. Expectation vector, covariance matrix. Schwarz's inequality. Multi-dimensional normal distribution. Bernulli's law of large numbers. Markov's and Chebyshev's inequalities. Weak law of large numbers. Application: Weierstrass's approximation theorem. Order of magnitude of normal fluctuations. Stirling's formula. De Moivre-Laplace theorem, applications.

References:

Rényi Alfréd: Valószínűségszámítás, Tankönyvkiadó, Bp. 1972
William Feller: Bevezetés a valószínűségszámításba, Műszaki Könyvkiadó, Bp.
Sheldon Ross: A first course of probability.