

Algebraične krivulje

Predavatelj: Jakob Cimprič, FMF, kabinet 4.21, email: cimpric@fmf.uni-lj.si

Asistent: Matej Filip, FE, email: matej0611@gmail.com

Vsebina in cilji predmeta:

Algebraična krivulja je množica rešitev enačbe $p(x, y) = 0$, kjer je p polinom v dveh spremenljivkah. Nekaj malega smo se o njih naučili že v prvem letniku. Tu bomo znanje precej nadgradili. Poudarek je na povezavi med geometrijo in algebro. Predvidena snov je:

- Afine algebraične krivulje. Nerazcepnost in povezanost.
- Projektivno zaprtje. Presečna večkratnost med krivuljo in premico. Bezoutjeva lema.
- Tangente. Singularnosti.
- Polare in Hessove krivulje.
- Dualna krivulja. Plückerjeva formula.
- Racionalne krivulje. Stožnice.
- Kubične krivulje.
- Izrek o rodu in stopnji nesingularne krivulje.

Študij algebraičnih krivulj predstavlja uvod v algebraično geometrijo, ki se ukvarja s sistemi polinomskih enačb v več spremenljivkah. Študij algebraičnih objektov povezanih z algebraičnimi krivuljami je motivacija za dovršen del komutativne algebre. Študij racionalnih točk na algebraičnih krivuljah je pomemben v teoriji števil. Algebraične krivulje nad končnimi obsegi so zelo uporabne v kriptografiji.

Povezanost z drugimi predmeti:

Potrebovali in nadgrajevali bomo znanje predmetov Algebra 1 in Analiza 1. Navezovali se bomo tudi na snov predmetov Algebra 2 in Splošna topologija. Predmet je dobra osnova, ni pa pogoj, za predmet Uvod v algebraično geometrijo na 2. stopnji. Koristi tudi pri predmetu Komutativna algebra na 2. stopnji.

Izpitni režim:

Ocena iz vaj: dva kolokvija ali pisni izpit. Ocena iz predavanj: ustni izpit - pogoj za pristop je pozitivna ocena iz vaj.

Literatura:

- R. Bix: Conics and Cubics, a concrete introduction to algebraic curves, Springer Verlag, New York, 2006.
- G. Fisher: Plane algebraic curves, AMS, Providence, 2001.
- C. G. Gibson: Elementary Geometry of Algebraic Curves, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1992.
- K. Hulek: Elementary Algebraic Geometry, AMS, Providence, 2003.
- M. Reid: Undergraduate Algebraic Geometry, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988.