

# Izbrana poglavja iz algebraične kombinatorike (06/07)

**Predavatelja:** Aleksandar Jurišić, tel: 28-32-895, e-pošta: ajurisic@valjhun.fmf.uni-lj.si  
in Primož Potočnik, e-pošta: primoz.potocnik@fmf.uni-lj.si

**Namen tečaja:** Študirali bomo prepletanje algebre in kombinatorike, ki je znano pod imenom *algebraična kombinatorika*. To je diskretna matematika, kjer pa imajo objekti in strukture določeno stopnjo regularnosti ali simetrije. Pomembnejša področja praktičnih uporab algebraične kombinatorike so teorija kodiranja za odpravljanje napak, teorija statističnega načrtovanja eksperimentov, ter (prek končnih geometrij in končnih obsegov) tudi kriptografija. Spoznali bomo številne zanimive kombinatorne objekte. Namen tega tečaja je splošen uvod v algebraično kombinatoriko ter osvetlitev njenih pomembnejših dosežkov v zadnjih petdesetih letih. Obravnavali bomo čim več tem z naslednjega seznama področij:

- Latinski kvadrati in Hadamardjeve matrike,
- delovanja grup,
- končni obsegji in Gaussova števila ter njihovi  $q$ -analogi,
- končne geometrije in načrti,
- simetrije grafov,
- algebraična teorija grafov in tehnike lastnih vrednosti,
- asociativne sheme,
- uporaba: načrtovanje statističnih eksperimentov, teorija kodiranja, in kriptografija.

**Obveznosti študenta:** sprotno in samostojno reševanje domačih nalog, uspešno opravljen pisni kolokvij ob zaključku semestra in izdelava dveh krajših seminarskih nalog (ene v vsakem semestru), ki bosta vsebovali

- branje raziskovalnih člankov iz algebraične kombinatorike, ali
- neodvisno raziskovanje na tem področju, ali
- programiranje algoritma iz algebraične kombinatorike.

**Končna ocena** bo sestavljena iz ocen za domače naloge, pisnih kolokvijev in ocene za seminarsko nalogo (za vsak semester posebej in nato navzgor zaokroženo povprečje).

## Učbeniki:

- N.L. Biggs in A. T. White, *Permutation groups and combinatorial structures*, Cambridge University Press, Cambridge, 1979.
- J.D. Dixon in B. Mortimer, *Permutation groups*, Springer, New York, 1996.
- C. D. Godsil, *Algebraic Combinatorics*. Chapman and Hall, New York, 1993.
- C. D. Godsil in G. Royle, *Algebraic Graph Theory*, Springer Verlag (New York), 2001.
- J. H. Van Lint in R. M. Wilson, *A Course in Combinatorics*, Cambridge University Press; 2. izdaja, 2001.