

Seminar *Matematika in narava*

Vsa predavanja bodo na fakulteti za matematiko in fiziko, Jadranska 21/II, predavalnica M2.

Petek, 30.1.2004	
9 - 11	Z. Magajna, <i>Fragments o matematičnem modeliranju</i>
11 - 13	J. Malešič, <i>Teorija vozlov in uporaba</i>
Odmor za kosilo	
14 - 16	M. Raič, <i>Matematika in genetika</i>
16 - 18	S. Klavžar, <i>Medsebojno vplivanje kombinatorike in kemije</i>
Sobota, 31.1.2004	
9 - 11	M. Vencelj, <i>Smiselno urejena lepota rastlin</i>
11 - 13	A. Stražar, <i>Mavrica in drugi svetlobni pojavi v naravi</i>
Odmor za kosilo	
14 - 16	N. Razpet, <i>Matematičarka proučuje senco</i>
16 - 18	M. Hladnik, <i>Matematika na vrtu</i>

Vsako predavanje traja dve šolski uri, s 15 minutnim odmorom.

Kratki povzetki predavanj:

Z. Magajna, Fragments o matematičnem modeliranju

V prispevku bom predstavil problematiko umeščanja modeliranja v pouk matematike v osnovnih in srednjih šolah. Matematično modeliranje pojavov je sicer običajen postopek v mnogih vedah, pri pouku matematike pa je njegova vloga večplastna, kompleksna, pogosto ne dobro razumljena in celo ne dobro raziskana. Za učinkovito obravnavo modeliranja pri pouku matematike je zato pomembno razumeti koncept modeliranja, vzroke težav v procesu modeliranja ter namene obravnave modeliranja pri pouku matematike.

J. Malešič, Teorija vozlov in uporaba

Obravnavali bomo nekaj invariant vozlov in spleto, na primer lastnost treh barv, spletno in razpletno število, zvitost, determinanto, ... Spoznali bomo nekaj še nerešenih problemov v teoriji vozlov. Ogleдали si bomo uporabo teh invariant v kemiji in molekularni biologiji pri študiju lastnosti velikih molekul (npr. molekul DNK) ali v magnetni hidrodinamiki (npr. vpliv spletenosti magnetnih polj v plazmi na energijo).

M. Raič, Matematika in genetika

Po kakšnem zakonu so porazdeljeni genotipi v populaciji? Kako se porazdelitev genov spreminja s časom? Kako nanjo vplivajo naravni izbor in mutacije? Bo en alel izrinil drugega ali obstaja stabilno ravnovesje? Na ta in še mnoga druga vprašanja poskuša odgovoriti matematična genetika. V pričujočem referatu bomo poiskali odgovor nanje vsaj za preproste modele, nakazali pa bomo tudi posplošitve.

S. Klavžar, Medsebojno vplivanje kombinatorike in kemije

Ogledali si bomo (nekatero) kemijske probleme in (nekatera) kombinatorična poglavja, pri katerih je prišlo do zelo koristnega medsebojnega vpliva. Na primer, problem preštevanja izomer alkanov in drugih razredov kemijskih spojin je bil generator razvoja teorije preštevanja dreves in podobnih kombinatoričnih objektov. Jedro teh raziskav predstavlja globoka teorija Redfielda in Polya. Omenili bomo tudi različne polinome in topološke indekse, ki predstavljajo pomembna orodja matematične kemije.

M. Vencelj, Smiselno urejena lepota rastlin

Oblikovanje vzorcev je eden najpogostejših pojavov v naravi. Številne živali so zrcalno simetrične, druge rotacijsko simetrične. Celotne rastline so pogosto rotacijsko simetrične, medtem ko so nekateri njihovi deli, npr. listi, zrcalno simetrični. Take simetrične oblike dojemamo kot vzorce, ki se nam navadno zde zanimivi in lepi. Pri rastlinah se ti vzorci pojavljajo v urejenosti listov ali vej na steblo, razporeditvi žilic in reber v listih, pri cvetovih v njihovih vzorcih iz oblik in barv. Kljub silni raznolikosti arhitekture rastlin obstajajo skupni vzorci, ki povezujejo široko območje rastlinskih vrst. Posebej nas bo zanimala filotaksa, urejenost listov, ovršnih listov, vejic, cvetnih listov, cvetov in lusk, saj lahko filotaksne vzorce matematično preprosto opišemo.

A. Stražar, Mavrica in drugi svetlobni pojavi v naravi

Svetloba, ki prihaja k nam iz oddaljenih svetov, doživi najbolj dramatične spremembe prav v zadnjem drobcu sekunde. V naravi je veliko čudovitih pojavov, ki jih večina od nas nevede prezre in nikoli ne vidi. Zato bi rada s svojim seminarjem opozorila na optične pojave v atmosferi, ki jih lahko opazujemo brez posebnih priprav. Nekateri so znani in pogosti, drugi spet redki in skrivnostni. Globlji vpogled v razumevanje optičnih pojavov nam nudi še več zadovoljstva pri njihovem opazovanju.

N. Razpet, Matematičarka proučuje senco

Nekatero matematične pojme lahko lepo ilustriramo z opazovanji v naravi. Pogledali bomo, katere pojme lahko obravnavamo v povezavi s sencami in izpeljali nekatere relacije med velikostjo predmeta, oddaljenostjo zaslona, lege svetila oziroma Sonca in velikostjo sence.

M. Hladnik, Matematika na vrtu

Preprost model gojenja enoletnih rastlin in pridobivanje njihovega semena nas pripelje do splošnih večrazsežnih reprodukcijskih modelov, ki upoštevajo starostno strukturo populacije. Ustrezni dinamični sistem opisuje Lesliejeva matrika. Spoznali bomo njene lastnosti in njen splošni pomen v populacijski dinamiki. Obravnavali bomo problem stabilnega pobiranja pridelkov ali, kot rečemo, problem stabilne žetve. Če bo čas, se bomo dotaknili tudi drugih modelov rasti, ki so zanimivi za vrtnarja.

Seminarske naloge je potrebno oddati najkasneje do **15. marca 2004** na naslov:

DMFA Slovenije
Jadranska ulica 19
1000 Ljubljana