

Introducció a la Teoria de Nombres i Aplicacions

Prof. Biel Cardona.

La Teoria de Nombres és una de les branques de les matemàtiques amb més tradició. Des dels inicis de la història d'aquesta ciència, els problemes aritmètics han despertat l'interès de la comunitat científica. Matemàtics com Galois, Gauss, Euler, Klein, Jacobi i tants d'altres han estudiat el problema de l'existència i, en el seu cas, del càlcul de les solucions enteres d'una equació. Recentment, la demostració del Darrer Teorema de Fermat (1630 Fermat-1995 Andrew Wiles) ha tret la Teoria de Nombres del seu àmbit especialitzat, i l'ha conduïda fins i tot als mitjans de comunicació.

Per una altra banda, l'increment exponencial en l'ús de les noves tecnologies de comunicació (internet, telefonia mòbil, xarxes inalàmbriques,...) ha fet necessari cercar mètodes segurs i eficients per protegir la informació.

En la cruïlla d'aquests dos temes (i tant d'altres) es troben les corbes el·líptiques. Aquests objectes han estat utilitzats tant per a la demostració, per part de Wiles, de certs casos de la conjetura de Shimura-Taniyama-Weil que, en particular, implica el teorema de Fermat, com per a la construcció de sistemes criptogràfics segurs i eficients.

Temari:

1. Corbes sobre cossos finits: El problema de comptar punts.
2. Corbes el·líptiques: El problema de sumar punts.
3. Criptografia el·líptica: El problema de trobar punts.
4. Varietats de dimensió superior: El problema de no tenir punts.
5. Modularitat i aplicacions: Wiles li posa a Fermat el punt.

Optimització

Prof. Jairo Rocha.

L'increment de la competitivitat en els sectors de serveis i industrial ha creat una demanda de solucions òptimes o demostradament properes a l'òptima per una gran quantitat de problemes d'optimització a gran escala. A més, es desitgen explorar un ampli rang d'alternatives en la cursa per millorar la productivitat i l'eficiència. Alguns d'aquests problemes impliquen escollir d'un conjunt infinit d'alternatives, mentre que d'altres, d'un conjunt finit, el que crea la divisió natural entre l'optimització contínua i la discreta. L'optimització requereix modelar amb cura els problemes, fer una anàlisi matemàtica de les estructures resultants, el desenvolupament d'algorismes i les seves anàlisis, i la implementació de programes que produeixin solucions pràctiques.

En aquest curs es pretén millorar l'habilitat per escriure models de problemes reals d'optimització i comprendre la dificultat d'obtenir solucions òptimes a alguns d'ells. A més a més, desenvolupar l'habilitat per analitzar les estratègies teòriques de solució i els algorismes. Es farà èmfasi en problemes de grafs.

Temari:

1. Exemples de models.
2. Models lineals.
3. Models enters.
4. Models no lineals.
5. Optimització en models no convexes.

L'equació logística: una porta al caos

Prof. Antonio E. Teruel.

La major part de la ciència actual es fonamenta en la suposició de què el coneixement aproximat d'una llei natural i de les condicions actuals d'un sistema, porten a una predicció de l'estat futur del sistema que no distarà molt de l'estat real. A partir de 1963 i gràcies als treballs de E. N. Lorenz aquest punt de vista ha hagut de substituir-se en moltes disciplines per un altre que acceptàs que petites llacunes de coneixement en la situació actual d'un sistema duen a prediccions acceptables per a curts períodes de temps, però completament errònies a llarg termini.

El més sorprenent va ser que els sistemes dinàmics que patien aquest tipus d'anomalies distaven molt de ser excepcionals i de tenir una forma complicada. A la dècada dels 70 es va demostrar que sistemes dinàmics construïts mitjançant equacions en diferències molt senzilles ja tenien aquest caràcter "caòtic" o com a mínim indistingible d'un procés aleatori. Una d'aquestes equacions és l'anomenada equació logística.

A aquestes sessions utilitzarem aquesta equació per donar un cop d'ull a la teoria del caos.

Temari:

1. Sistemes dinàmics. Definició. Espai de fase. Òrbites.
2. Sistemes dinàmics discrets. L'equació logística.
3. Diagrama de bifurcacions: cascada de duplicació de període.
4. La constant de Feigenbaum.

Presentació

És massa freqüent la idea que la ciència matemàtica és una ciència rígida i abstracte, i el que és pitjor, que està allunyada del món real.

Creim que és possible actuar sobre aquesta situació des de les matemàtiques mateixes, encara que no exclusivament, però sí amb independència.

Vos proposam una altra forma de tornar a gaudir pensant matemàtiques, mitjançant el treball en la vostra pròpia disciplina: recordant conceptes, aprofundint en temes i, per què no, resolent qüestions actuals.

Els cursos que segueixen són una aposta decidida a què és necessari fer matemàtiques per poder comunicar amb entusiasme la nostra ciència.

Encara que els destinataris principals d'aquests cursos són els professors de secundària, també estan orientats a totes aquelles persones amb formació matemàtica que tenguin la inquietud de tornar a sentir el plaer de fer matemàtiques.

Aquests cursos formen part d'un projecte de relació educació secundària-universitat, parcialment subvencionat per l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat de les Illes Balears

Informació general

- Els cursos es realitzaran entre el 2 i el 31 d'octubre de 2006.
- Els cursos estan estructurats en tres sessions de dues hores cada una.
 - La primera sessió és de recordatori de conceptes i d'introducció a les nocions bàsiques del tema.
 - En la segona sessió es presentaran els aspectes més rellevants del tema.
 - En la tercera es proposaran problemes i qüestions relatives al tema presentat per a què siguin voluntàriament abordades pels assistents al curs.
- A principis de setembre es fixarà una data, una hora i un lloc per efectuar un primer contacte entre els participants a cada curs. L'horari i el lloc de les sessions posteriors seran consensuats en aquesta primera reunió.

Inscripcions

- Plaç: del 27 d'abril al 25 de setembre de 2006.
- Inscripció electrònica a la plana web:

http://www.xeix.org/facem_mat



Universitat de les
Illes Balears

Departament de Ciències
Matemàtiques i Informàtica

XEIX
Societat Balear de
Matemàtiques

Quant fa que no penses matemàtiques?



Relació secundària - universitat