

TOPOLOGIA DE DIMENSIÓ BAIXA

Curs 2010-2011

DESCRIPCIÓ I OBJECTIUS

La teoria de nusos té connexions importants amb la física teòrica i amb la biologia. Els grups de trenes apareixen en molts àmbits de les matemàtiques i s'han utilitzat per al desenvolupament de tècniques criptogràfiques.

En aquesta assignatura s'ofereix una introducció elemental als conceptes i als problemes de la teoria moderna de nusos, enllaços i trenes, mitjançant una combinació de mètodes topològics i mètodes algebraics.

FORMA D'AVUACIÓ

L'avaluació continuada es basarà en el lliurament i l'exposició d'un treball (entre un 30% i un 50% de la qualificació final), l'exposició d'exercicis resolts (fins a un 25%), el lliurament d'exercicis resolts (fins a un 25%) i un examen final (ponderat segons el percentatge restant en cada cas). L'alumnat que vulgui acollir-se a l'avaluació única pot sol·licitar-ho.

TEMARI

1. **Conceptes bàsics sobre nusos.** Nusos i enllaços. Diagrames. Equivalència. Reflexió i inversió. Moviments de Reidemeister. Composició. Tricoloracions. Superfícies de Seifert. Gènere.
2. **Invariants.** Nombre d'enllaç i contorsió. Polinomi de Jones. Altres invariants polinòmics. Presentacions de grups. Grup fonamental del complement d'un nus. Teoremes de Whitten i Gordon-Luecke.
3. **Trenes.** Grups de trenes. Teorema de Markov. Representacions dels grups de trenes. Àlgebres de Temperley-Lieb.
4. **Aplicacions dels nusos i les trenes.** Embulls de Conway. Invariants de Vassiliev. Criptografia amb grups de trenes.

BIBLIOGRAFIA

Adams, C. C., *The Knot Book: An Elementary Introduction to the Mathematical Theory of Knots*, W. H. Freeman and Company, New York, 1994.

Burde, G., Zieschang, H., *Knots*, de Gruyter, Berlin (1a ed. 1985, 2a ed. 2003).

Cromwell, P. R., *Knots and Links*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.

Kosniowski, C., *Topología algebraica*, Reverté, Barcelona, 1986.

Lickorish, W. B. R., *An Introduction to Knot Theory*, Graduate Texts in Math. 175, Springer-Verlag, New York, 1997.

Murasugi, K., *Knot Theory and its Applications*, Birkhäuser, Boston, 1996.