

Titulació	Tipus	Curs
Matemàtiques	OB	2

Professor/a de contacte

Nom : Carlos Broto Blanco

Correu electrònic : carles.broto@uab.cat

Equip docent

Michael Janou Glaeser Santamaría

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És extraordinàriament important que l'alumnat hagi assimilat, abans d'iniciar el curs, els fonaments bàsics del que és el raonament matemàtic deductiu. Cal tenir experiència en el mètode axiomàtic, cal conèixer els principis més bàsics de la lògica matemàtica, convé estar familiaritzat amb el que és un raonament matemàtic correcte i el que no ho és, amb els diversos paradigmes de la demostració matemàtica. Cal estar habilitat en la negació d'una proposició, en l'ús dels quantificadors i en la idea d'implicació. És també important el domini del concepte de continuïtat de les assignatures de càlcul.

Objectius

L'objectiu principal del curs consisteix a entendre, interioritzar i dominar el concepte de topologia que és una abstracció que permet usar la noció de continuïtat amb molta flexibilitat. Concretament, introduïm els conceptes d'espai topològic i d'aplicació continua, com a generalització de la noció de continuïtat a un ambient desproveït de mètrica i adquirim la necessària fluïdesa amb el vocabulari i la maquinària bàsica de la topologia. Observem exemples que apareixen a diferents àrees i situacions amb la idea d'adquirir la capacitat de aplicar aquestes idees en noves situacions. Es desenvoluparan les nocions i propietats bàsiques de separació, connexió i compacitat. Finalment, introduïm la noció de varietat topològica i la classificació de les superfícies compactes com a objectiu final.

Resultats d'aprenentatge

- CM28 (Avaluar les propietats topològiques i mètriques per distingir les diferents superfícies.) Avaluar les propietats topològiques i mètriques per distingir les diferents superfícies.
- CM30 (Comunicar a un públic especialitzat i no especialitzat resultats avançats de l'àmbit de la

topologia i de la geometria.) Comunicar a un públic especialitzat i no especialitzat resultats avançats de l'àmbit de la topologia i de la geometria.

- KM35 (Enunciar els axiomes de la topologia general.) Enunciar els axiomes de la topologia general.
- SM37 (Aplicar els conceptes bàsics associats a les nocions d'espai mètric i espai topològic en la resolució de problemes d'àlgebra i d'anàlisi.) Aplicar els conceptes bàsics associats a les nocions d'espai mètric i espai topològic en la resolució de problemes d'àlgebra i d'anàlisi.
- SM38 (Discriminar entre les propietats intrínseques i extrínseques d'una superfície a l'espai.) Discriminar entre les propietats intrínseques i extrínseques d'una superfície a l'espai.

Continguts

1. Topologia dels espais mètrics.
2. L'axiomàtica d'espai topològic.
3. Subespais topològics. La topologia producte. La topologia quocient.
4. Espais de Hausdorff: axiomes de separació.
5. Espais compactes.
6. Connexió i connexió per camins
7. Propietats locals
8. El teorema de classificació de les superfícies compactes.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Temps d'estudi personal	85	3,4	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38
Classes de problemes	14	0,56	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38
Classes de teoria	30	1,2	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38
Seminaris	6	0,24	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38

Les classes de teoria es destinen al desenvolupament dels conceptes, els exemples i els resultats propis de l'assignatura. Les classes de problemes i seminaris estan dedicades a la resolució d'exercicis i, especialment en el cas dels seminaris, a aprofundir en qüestions paral·leles o complementàries.

És inherent al programa i es donarà molta importància a la correcta generació de raonaments, la detecció de raonaments incorrectes i la capacitat de comunicar aquests raonaments utilitzant de forma rigorosa el llenguatge matemàtic.

S'ha de tenir en compte que l'adquisició dels coneixements i les competències pròpies de l'assignatura no es poden completar sense la dedicació autònoma i individual a les hores reservades a aquest efecte.

S'usarà el Campus Virtual com a mitjà de comunicació. Al CV s'hi publicaran els apunts del curs, les llistes d'exercicis i tots els materials docents que s'utilitzin.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Final	50%	3	0,12	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38
Examen Parcial	30%	3	0,12	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38
Exàmen de recuperació	80%	3	0,12	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38
Avaluació de seminaris	20%	6	0,24	CM28, CM30, KM35, SM37, SM38

Hi ha dues proves escrites: un examen parcial a meitat del semestre (30% de la nota final) i un examen final (50% de la nota final). Això es completa amb una avaluació específica de l'activitat desenvolupada en els seminaris, que comptarà un 20% de la nota final. La assistència als seminaris es obligatòria.

Cal obtenir un mínim de 3,5 punts sobre 10 a l'examen final per aprovar l'assignatura. Només qui no hagi superat l'assignatura amb l'examen final pot anar a l'examen de recuperació. En aquest examen es recuperen els exàmens parcial i final. Si no havent assolit el mínim de 3,5 a l'examen final, una persona no es presenta a la recuperació, la nota de curs serà el mínim entre 4,5 i la mitjana ponderada de les activitats d'avaluació a que s'ha presentat.

Qui no hagi completat activitats d'avaluació que sumin un mínim del 50% de pes de la nota final tindrà la consideració de no avaluable.

En aquesta assignatura, no es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) en cap de les seves fases.

Avaluació única. L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova escrita el dia del examen final. Seguidament haurà de fer una prova oral de resolució d'un problema y de comentari sobre un dels seminaris elegits pel professorat. A més, entregará les solucions redactades dels 3 seminaris a l'inici de la prova escrita. La qualificació de l'estudiant serà la mitjana ponderada de les dues activitats anteriors, on l'examen de teoria suposarà el 80% de la nota i l'examen oral un 20%. Si la nota final no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que tindrà un pes de 80% de la nota final; la prova oral no es recuperable.

Bibliografia

R. Brown. Topology: a geometric account of general topology, homotopy types and the fundamental

Bibliografia bàsica:

- Jaume Aguadé, *Apunts d'un curs de topologia elemental*. <http://mat.uab.es/~aguade/teaching.html>
- Czes Kosniowski, *A first course in algebraic topology*. Cambridge University Press 1980.

Bibliografia pel tema de superfícies compactes:

- William S. Massey, *A basic course in algebraic topology*. Springer-Verlag 1991.
- John M. Lee, *Introduction to topological manifolds*, Graduate Text in Mathematics 202, Springer, 2011
- Vicenç Navarro, Pere Pascual, *Topologia Algebraica*, Universitat de Barcelona, 1999

Bibliografia més completa per anar una mica més enllà:

- James Munkres, *General Topology*, Prentice-Hall, 2000.
- Ryszard Engelking, *General Topology*, Sigma Series in Pure Mathematics 6, Heldermann Verlag, 1989.
- James Dugundji, *Topology*, Reprinting of the 1966 original. Allyn and Bacon Series in Advanced Mathematics. Allyn and Bacon, Inc., Boston. 1978.

Recursos lliures online:

- Marta Macho-Stadler, *Topología*, <https://www.ehu.es/~mtwmastm/Topologia1415.pdf>
- Jesper Møller, *General Topology*, <http://web.math.ku.dk/~moller/e03/3gt/notes/gtnotes.pdf>
- O. Viro, O. Ivanov, N. Netsvetsev, V. Kharlamov, *Elementary Topology Problem Textbook*, <http://www.pdmi.ras.ru/~olegviro/topoman/eng-book-nopfs.pdf>

Programari

Aquest assignatura no fa ús de programari obligatori

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	1	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	2	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	3	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	3	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt

(PAUL) Pràctiques d'aula	4	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	4	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt