

Taller de modelización

Código: 100099
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500149 Matemáticas	FB	2	2

Contacto

Nombre: Xavier Mora Giné

Correo electrónico: Xavier.Mora@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Rosa Camps Camprubí

Natalia Castellana Vila

Prerequisitos

Se necesitan conocimientos básicos de: Cálculo Infinitesimal, Álgebra Lineal, Matemática Discreta, y Herramientas de Programación. Las carencias en una u otra de estas materias pueden hacer que la asignatura sea muy difícil de superar.

Objetivos y contextualización

El Taller de Modelización Matemática está dirigido a analizar y resolver problemas del mundo real por medio de las matemáticas. Tiene un carácter muy práctico e interdisciplinario.

Competencias

- Ante situaciones reales con un nivel medio de complejidad, recabar y analizar datos e información relevantes, proponer y validar modelos utilizando herramientas matemáticas adecuadas para, finalmente, obtener conclusiones.
- Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Reconocer la presencia de las Matemáticas en otras disciplinas.
- Trabajar en equipo.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
2. Contrastar la solución obtenida, tras la resolución del modelo, en términos de su ajuste al fenómeno real.
3. Desarrollar la capacidad de identificar y describir matemáticamente un problema, estructurar la información disponible y seleccionar un modelo adecuado.
4. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
5. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
6. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
7. Trabajar en equipo.
8. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

Modelización matemática, es decir, resolver problemas del mundo real mediante las matemáticas.

Metodología

El proyecto

El principal componente de la asignatura es un proyecto que se realiza en equipo y que consiste en desarrollar un modelo matemático para un problema concreto.

El problema del proyecto es diferente para cada equipo y es fijado por el profesor de forma que cumpla las siguientes condiciones: ser lo más real posible; ser tratable mediante herramientas elementales; no tener asociado un modelo matemático standard.

Por otra parte, es esencial entender que no se trata de "encontrar la solución correcta" del problema -a menudo no existe tal cosa- sino simplemente de "dar una respuesta razonable".

El proyecto lo debe desarrollar cada equipo con la máxima autonomía posible. Cada equipo tendrá asignado un profesor que seguirá la evolución pero en principio se abstendrá de imponer sus ideas. Por otra parte, el alumno debe tener claro que no se trata de buscar la 'solución' del problema en otros lugares, sino de hacer una aportación original. Esto no quiere decir que haya que renunciar a la información que pueda existir en la bibliografía o en Internet; pero cuando se haga uso de ella hay que tener informado el profesor y explicarlo en la memoria.

La realización del proyecto debe desembocar en una memoria final. Además de entregarla en forma escrita, los resultados de esta memoria serán objeto de una exposición oral. Una y otra, memoria escrita y exposición oral, deben ir dirigidas principalmente a la entidad, seguramente hipotética, que habría propuesto el problema. Por regla general, los tecnicismos serán relegados a apartados concretos de la memoria escrita.

Algunos proyectos en equipo podrán estar vinculados a proyectos de Aprendizaje Servicio (ApS) los cuales están orientados a resolver una necesidad real en una comunidad y mejorar, así, las condiciones de vida de las personas o la calidad del medio ambiente (para más información <http://pagines.uab.cat/aps>).

En las presentaciones orales de los proyectos se espera que asistan los otros alumnos, y que estos intervengan mediante preguntas y observaciones. Los proyectos que obtengan mejor calificación serán objeto de una segunda presentación oral abierta a alumnos y profesores de otros cursos y titulaciones.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			

Clases de teoría	15	0,6
Tipo: Supervisadas		
Seminarios de trabajo en equipo	60	2,4
Tipo: Autónomas		
Trabajo personal	148	5,92

Evaluación

La evaluación se basará en las diversas presentaciones, orales y escritas, que se hagan durante el curso. Dado que la mayor parte del trabajo gira en torno a un proyecto que se desarrolla a lo largo de todo el curso, la evaluación tiene un carácter continuado, y su resultado final no es recuperable.

Para distinguir entre 'suspenso' y 'no presentado' se fija una fecha límite para que los estudiantes se puedan dar de baja de la evaluación, en el que caso aparecerán como 'no presentados'. Para darse de baja deberá comunicarlo al profesor, por escrito o mediante correo electrónico, y obtener un acuse de recibo.

La evaluación atenderá a las siguientes áreas: los diversos aspectos específicos de la modelización matemática, la organización lógica y formal del discurso oral y escrito, y la expresión oral y escrita. Con carácter previo, y posiblemente eliminatorio, se tendrán en cuenta también la originalidad de los contenidos y la corrección de los desarrollos matemáticos.

La evaluación del proyecto adoptará el punto de vista de una entidad interesada en el problema en cuestión. Conceptualmente, el aprobado correspondería a una decisión de "compra del producto" por parte de esta entidad, y la nota cuantitativa correspondería al precio que esta estaría dispuesta a pagar.

Aunque una buena parte del trabajo se habrá hecho en equipo, la evaluación tiene carácter individual. De acuerdo con ello, el profesor podrá asignar tareas individuales dentro de cada proyecto. Por otra parte, el reparto de trabajo no debe ser obstáculo para que todos los miembros del equipo puedan responder de los principales contenidos de su proyecto.

En casos excepcionales, de algún estudiante que haya colaborado claramente menos que sus compañeros en el proyecto de equipo, su nota del trabajo se multiplicará por un factor inferior a 1.

Si se considera necesario, se podrán hacer también entrevistas individuales así como exámenes escritos sobre el proyecto.

Dado que los criterios de evaluación tienen un componente subjetivo inevitable, si lo creen conveniente, los profesores de la asignatura podrán pedir su opinión a otros profesores.

Para asignar las posibles matrículas de honor se tendrán en cuenta todos los trabajos realizados a lo largo del curso, con especial énfasis en los trabajos de carácter individual.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Memoria escrita sobre el proyecto individual y otras posibles entregas individuales	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Memoria escrita y posible prueba escrita sobre el proyecto en equipo	45%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Presentaciones orales	25%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografía

- Dilwyn Edwards, Mike Hamson, 2001 (2a ed). *Guide to Mathematical Modelling*. Macmillan-Palgrave.
- Frank R. Giordano, William P. Fox, Steven B. Horton, Maurice D. Weir, 2006 (4a ed). *A First Course in Mathematical Modeling*. Brooks/Cole.
- K. Eriksson, D. Estep, C. Johnson, 2004. *Applied Mathematics: Body and Soul* (3 vol). Springer.
- Christiane Rousseau, Yvan Sant-Aubin, 2008. *Mathematics and Technology*. Springer.
- Norman E. Steenrod, Paul R. Halmos, Menahem M. Schiffer, Jean A. Dieudonné, 1973. *How to Write Mathematics*. American Mathematical Society.
- Nicholas J. Higham}, 1998. *Handbook of Writing for the Mathematical Sciences*. SIAM.