**ASIGNATURA**

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | 2368101 |
| **NOMBRE** | Modelización de sistemas litorales |
| **CRÉDITOS ECTS** | 5 (50 h Presenciales + 75 No presenciales) |
| **CARÁCTER** | Optativa |
| **LOCALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS** | Módulo especialización |
| **REQUISITOS PREVIOS** | No hay |

**1. REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

**2. PLAN DE ENSEÑANZA**

**Contribución de la asignatura al perfil profesional**

La asignatura proporcionará capacidades técnicas para la aplicación de herramientas basadas en modelos numéricos para diagnosticar, analizar y comprender procesos relacionados con la dinámica costera y su vinculación multidisciplinar e interdisciplinar , así como para pronosticar eventos asociados a los mismos procesos

**COMPETENCIAS Básicas (CB)**

|  |  |
| --- | --- |
| **CB8** | Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| **CB9** | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. |

**Generales (CG)**

|  |  |
| --- | --- |
| **CG1** | Los estudiantes comprenderán de forma detallada y fundamentada los aspectos teóricos, prácticos y la metodología de trabajo de la oceanografía |
| **CG5** | Los estudiantes serán capaces de desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas, especialmente en contextos  interdisciplinares. |

**Específicas (CE)**

|  |  |
| --- | --- |
| **CE1** | Los estudiantes serán capaces de adquirir conocimientos avanzados y más relevantes, de carácter especializado y multidisciplinar, en el ámbito de la oceanografía y su aplicación al medio marino |
| **CE8** | Los estudiantes serán capaces de comprender la especificidad de los ecosistemas costeros y su grado de vulnerabilidad a partir de herramientas teóricas y prácticas de carácter interdisciplinar |

**Transversales (CT)**

|  |  |
| --- | --- |
| **CT1** | Los estudiantes conocerán y serán capaces de aplicar el método científico en el ámbito académico e investigador |
| **CT3** | Los estudiantes serán capaces de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos y emitir resoluciones y juicios de los diferentes campos de la oceanografía. |

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

Con carácter general, como resultado, se espera la capacidad para simular e Interpretar resultados numéricos en casos reales, en los términos siguientes:

- Capacidad para analizar resultados de Modelos numéricos hidrodinámicos.

- Capacidad de interpretación y análisis de resultados obtenidos con modelos de generación y propagación de oleaje.

- Aplicación real de modelos de evolución de costa.

- Analizar e interpretar los resultados de Modelos de ecosistemas costeros.

- Analizar la especiación y reactividad de elementos en el agua de mar mediante modelos termodinámicos. .

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **HORAS** | **COMPETENCIAS A DESARROLLAR** |
| Clases presenciales de teoría: incluyen clases magistrales y/o participativas apoyadas con nuevas tecnologías | 23 | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ct1,ct3** |
| Clases prácticas de laboratorio, problemas y/o casos de estudio: se abordan casos reales. | 23 | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct3** |
| Realización y o exposición de trabajos | 2 | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Tutorias presenciales | 1 | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct3** |
| Pruebas de evaluación: pueden incluir cualquiera de los sistemas previstos en la memoria. | 1 | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Trabajo Autónomo del Alumno (TAA): Actividades de Trabajo Autónomo del Alumno no incluidas en apartados anteriores, como el estudio personal; la elaboración de trabajos individuales o en grupo; la preparación de exposiciones y/o defensas orales de trabajos; las búsquedas de información, etc. | 75 | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |

**METODOLOGÍAS DOCENTES**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | Método expositivo/Lección magistral. Consiste en la exposición de contenidos por parte del  profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula, utilizando como metodología la clase magistral participativa y en la que la función del profesor es explicar los fundamentos teóricos de las distintas materias. |
| **2** | Sesión de trabajo grupal para la resolución de problemas, en el laboratorio o aula de informática, supervisadas por el profesor. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Son actividades desarrolladas en espacios y con equipamiento especializado que potencian la construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Se realizan en laboratorio y la función del profesor es presentar los objetivos, orientar el trabajo y realiza el seguimiento del mismo. |
| **4** | Realización y/o exposición individual o en grupo sobre un tema de la asignatura con  participación compartida. El profesor presenta los objetivos, orienta y tutoriza el trabajo, con participación compartida con los alumnos. Esta metodología lleva implícita una carga de trabajo no presencial significativamente superior a las actividades señaladas anteriormente, que deberá ser cuantificada en la programación de cada asignatura, materia o módulo. |
| **5** | Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor, cuya finalidad es la  búsqueda de datos o información en bibliotecas, bases de datos, Internet, etc. E l profesor indica la necesidad de ampliación de conocimientos y orienta en la búsqueda. Esta metodología lleva implícita una carga de trabajo no presencial significativa que deberá ser cuantificada en la programación de cada asignatura, materia o módulo. |
| **6** | Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno mediante sesiones de tutorías personalizadas o en grupo muy reducidos, donde el profesor orienta y resuelve dudas. |

**PLAN DE APRENDIZAJE (PLAN DE TRABAJO DEL ALUMNO)**

**A) Tareas y actividades**

Las tareas que el alumnado debe desarrollar de acuerdo con la temporalización semanal del apartado siguiente son:

1.- Asistencia a las clases de teoría que implica la toma de apuntes, participación en debates, planteamiento de dudas, etc.

2.- Asistencia a prácticas: manejo del instrumental propio, de la bibliografía necesaria y de las bases de datos.

3.- Estudio teórico individual

4.- Elaboración de trabajos y memorias, con una posterior presentación oral del trabajo al resto de la clase.

**B) Temporalización de tareas**

Las actividades formativas serán publicadas en el Campus Virtual de la asignatura con una planificación semanal detallada de las horas dedicadas a actividades presenciales.

El curso se planificará entre los meses de Octubre a Enero.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

En esta asignatura hay dos tipos de evaluación, continua y no continua.

Se considerarán alumnos en Evaluación Continua aquellos que hayan tenido una asistencia regular a clase (mayor o igual al 80% incluyendo faltas justificadas) y hayan realizado en tiempo y forma todos las entregas asociadas a la asignatura.

En la evaluación continua se valorará la asistencia y la participación en clase, trabajos, prácticas, presentaciones orales y pruebas escritas u orales

**Evaluación continua:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NÚMERO** | **DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN** | **PONDERACIÓN** | **COMPETENCIAS** |
| **1** | Pruebas escritas u orales orientadas a evaluar las competencias adquiridas por el alumno | 30-50% | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| **2** | Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante | 20- 40% | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| **3** | Exposiciones de ejercicios, temas, trabajos y proyectos científicos | 20- 40% | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |

***Sistemas de Evaluación***

1.-Pruebas escritas u orales orientadas a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos y el conocimiento general de contenidos. 35%

2.- Elaboración de Trabajos o proyectos breves tutelados. Se propondrán temas a resolver de índole teórico-práctica. Se valorará sobre todo la originalidad, y también la organización y propiedad en la redacción de conceptos, corrección en el análisis de datos e información, discusión y capacidad crítica. 35%

3.- Exposición oral de una comunicación científica, habilidad en la exposición pública del mismo, madurez y claridad de conceptos en su discusión y defensa y respuestas a posibles cuestiones breves sobre el contenido de los trabajos. 30%

**Sistema de evaluación no continua.**

Para aquellas personas que no puedan realizar la evaluación continua (casos excepcionales) se realizará un examen teórico en el que incluirán cuestiones tanto del bloque de teoría como de las prácticas y deberán también presentar todos los trabajos o encargos correspondientes al curso.

**PLAN TUTORIAL**

**A) Atención presencial individualizada**

Se realizará previa petición del alumno a los profesores implicados.

**B) Atención presencial a grupos de trabajo**

El horario para estas tutorías grupales se encontrará disponible en la página web del Centro.

**C) Atención Telefónica.**

No

**D) Atención virtual**

Se atenderán las consultas a través del Aula Virtual.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

|  |  |
| --- | --- |
| **CONTENIDOS** | **COMPETENCIAS RELACIONADAS** |
| Conceptos básicos de modelado numérico: generalidades y técnicas de implementación | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8** |
| Modelos de diagnóstico y de pronóstico. Representación de datos. Comparativa experimental | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1** |
| Modelos de marea y corrientes. Análisis e interpretación | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos de oleaje: caracterización y aplicaciones. Generación y propagación | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos acoplados de transporte de sedimentos | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos de evolución de costa a corto, medio y largo plazo | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos de predicción de la reactividad química | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos de transferencia de masa entre compartimentos ambientales en sistemas costeros | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Forzamiento ambiental de procesos biológicos. | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Dinámica trófica en comunidades costeras. Modelos de ecosistemas. | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Acoplamiento de modelos biológicos e hidrodinámicos. Interdependencias y aplicaciones | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Conceptos básicos de modelado numérico: generalidades y técnicas de implementación (Prácticas) | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos de diagnóstico y de pronóstico. Representación de datos. Comparativa experimental (Prácticas) | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos de marea y corrientes. Análisis e interpretación (Prácticas) | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |
| Modelos de oleaje: caracterización y aplicaciones. Generación y propagación (Prácticas) | **cb8,cb9,cg1,cg5,ce1,ce8,ct1,ct3** |

**DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PROFESOR QUE LA IMPARTE**

Oscar Álvarez Esteban (Dpto. Física Aplicada)

Profesores de Física Aplicada (por determinar)

Theocharis Plomaritis (Dpto. Ciencias de la Tierra)

Diego Macías (Dpto. Biología) Andrés Cózar (Dpto. Biología)

Rocío Ponce (Dpto. Química Física)

Profesor externo (por determinar)

**BIBLIOGRAFIA**

*Methods of numerical mathematics. Marchuk, 1980. Springer-Verlag*

*The finite difference method in partial differential equations Mitchell and Griffiths, 1995. John Wiley and sons*

*Waves, Tides and Shallow-Water processes, 1994.* The Open University.

*Tidal computations in rivers and coastal waters.* Dronkers, 1964. North-Holland Publishing Co., Amsterdam.

*Tides.* Godín, 1988. CICESE. Mexico

*Geophysical Fluids Dynamics*. Pedlosky, 1984. Springer. New York.

*Tides, surges and mean sea level*. Pugh, 1987. John Wiley and sons.

*Physical Oceanography*. Defant, 1961. Pergamon Press.

*Sand Transport in Rivers, Estuaries and the Sea*. Soulsby and Bettess, 1991.

Proceedings of the Euromech colloquium on sand transport in rives,

estuaries and the sea. Balkema Publishers, USA, 1991