

Geología del petróleo

Código: 101052
Créditos ECTS: 4

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500254 Geología	OT	3	0
2500254 Geología	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Oriol Oms Llobet
Correo electrónico: JosepOriol.Oms@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

Gumer Galán García

Prerequisitos

La asignatura, en buena parte conlleva integración de conocimientos básicos de geología, principalmente de estratigrafía, sedimentología y tectónica; también de interpretación de cartografía geológica, geoquímica y geocronología, como de interpretación estratigráfica y estructural de sísmica de reflexión e interpretación y correlación de diagráfias de pozo (logs). Se recomienda que el estudiante haya aprobado las asignaturas donde se tratan las disciplinas mencionadas.

La adquisición de conocimientos de la asignatura es más efectiva y más fácil si el estudiante ha cursado ya la asignatura análisis de cuencas, o en su caso que la esté cursando en paralelo dentro del mismo periodo de desarrollo de la asignatura.

Objetivos y contextualización

El objetivo de esta asignatura es proporcionar los conceptos más básicos de la Geología del Petróleo, orientados esencialmente a la etapa de exploración de hidrocarburos y caracterización básica principalmente de reservorios convencionales, y menos de no-convencionales.

Se parte de los aspectos históricos y de socio-economía, así como las proyecciones de futuro en la transición energética y "descarbonización" global, pasando a continuación al análisis detallado de los elementos de un sistema petrolero, y caracterización geológica de reservorios.

Competencias

Geología

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
- Demostrar que comprende los procesos terrestres en sus dimensiones espaciales y temporales, y a diferentes escalas.
- Demostrar que conoce las aplicaciones y limitaciones de los métodos geofísicos al conocimiento de la Tierra.
- Identificar y abordar problemas medioambientales, planificar la ordenación del territorio y conocer los principios de la prevención y mitigación de los riesgos geológicos.
- Integrar evidencias de campo y laboratorio con la teoría, siguiendo una secuencia desde la observación, al análisis, reconocimiento, síntesis y modelización. Formular y comprobar hipótesis a partir de esta integración.
- Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
- Planificar la exploración y desarrollo sostenible de recursos geológicos.
- Procesar, interpretar y presentar datos de laboratorio usando técnicas cualitativas y cuantitativas, así como los programas informáticos adecuados.
- Realizar e interpretar mapas geológicos y otros modos de representación de la información geológica (columnas, paneles de correlación, cortes geológicos, etc.).
- Reconocer teorías, paradigmas, conceptos y principios propios de la Geología para utilizarlos en diferentes ámbitos de aplicación, científicos y técnicos
- Reconocer, representar y reconstruir estructuras tectónicas y los procesos que las generan y relacionar tipos de rocas y estructuras con ambientes geodinámicos.
- Trabajar con autonomía.
- Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas
3. Elaborar cortes geológicos u otros modos de presentación de datos geológicos para caracterizar reservorios de hidrocarburos y yacimientos minerales.
4. Identificar los problemas medioambientales relacionados con las explotaciones de hidrocarburos y de yacimientos minerales y de rocas industriales.
5. Interpretar correctamente información geológica con aplicaciones a la exploración de hidrocarburos y yacimientos minerales, así como en Ingeniería geológica.
6. Interpretar perfiles geofísicos sencillos para conocer la estructura del subsuelo.
7. Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
8. Procesar, interpretar y presentar resultados de análisis.
9. Reconstruir reservorios de hidrocarburos a partir de los datos adecuados.
10. Relacionar estructuras tectónicas con reservorios de hidrocarburos.
11. Relacionar las teorías y principios de Geología para la exploración de reservorios y yacimientos minerales, así como resolver problemas de ingeniería geológica.
12. Relacionar los procesos terrestres con los de génesis mineral y de petróleo.
13. Resolver problemas de reservorios, yacimientos minerales e ingeniería geológica a partir de las observaciones realizadas en el campo, el laboratorio y los conceptos explicados.
14. Trabajar con autonomía.
15. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
16. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
17. Valorar los problemas medioambientales relacionados con las explotaciones mineras, de rocas industriales y de hidrocarburos.

Contenido

1. - Clases teóricas

1.1.- Petróleo, composición y caracterización geoquímica.

1.2.- El geólogo petrolero hoy. Aspectos socio-económicos. El desarrollo de la industria del petróleo. Sostenibilidad, transición energética y futuro de la industria del petróleo.

1.3.- Concepto de sistema petrolero. Roca madre, migración, roca reservorio y trampa. "Plays" y "prospects", cuenca, provincia y campo de petróleo.

1.4 - Clasificación de reservorios.

1.5.- Herramientas y técnicas para la caracterización de reservorios.

1.6.- Principios de caracterización de reservorios y controles geológicos de calidad de reservorio.

1.7.- Exploración de hidrocarburos no-convencionales e introducción a las técnicas de producción.

2.- Seminarios y prácticas

2.1.- Requieren la participación activa de los alumnos y se tratan aspectos de actualidad relacionados con casos reales, sus problemáticas correspondientes y soluciones. Se destinan a que el alumno practique la aplicación de diferentes aspectos teóricos. Los resultados individuales se discuten entre los alumnos bajo la supervisión y control del profesor, y deben alcanzarse conclusiones que pueden implicar más de una solución. Las diferentes posibilidades se deben defender y argumentar adecuadamente por parte de los estudiantes. Se trata de favorecer e incrementar la capacidad crítica frente problemas reales de interés socioeconómico. Se procura que el alumno tenga una visión de futuro del problema de los hidrocarburos como recurso no renovable y del rol de los hidrocarburos en la transición hacia otros recursos energéticos más sostenibles.

2.2.- Se realizan diferentes trabajos prácticos cortos en grupos de 2-4 alumnos sobre determinados tipos de reservorios, convencionales y no-convencionales, formados en diferentes tiempos, medios sedimentarios, y tipos de trampas. Los trabajos deberán presentarse oralmente y ser discutidos con el resto de la clase en un debate abierto, obteniendo conclusiones entre todos, así como depositar diferentes trabajos de síntesis en documentos pdf de los espacios creados en la plataforma Moodle de la asignatura.

Metodología

En la parte teórica de esta asignatura se seguirá el programa ya indicado, según lecciones magistrales impartidas por el profesor. Esta actividad contendrá una recomendación de la bibliografía básica de cada tema, y se darán las pautas generales para que el estudiante pueda completar el aprendizaje de forma autónoma. Los estudiantes dispondrán del material bibliográfico que permita la distribución digital abierta, o en otros casos los enlaces donde conseguir información específica de interés como punto de partida. También se facilitará material de los ejemplos fundamentalmente de subsuelo comentados en clase. Toda la última información se facilitará en el Moodle de la asignatura, y el profesor se reserva la decisión de facilitar las presentaciones que hayan preparado los alumnos y se hayan presentado en clase. En ningún caso el profesor acepta la obligatoriedad de facilitar apuntes que, sin embargo, procurará facilitar en buena medida y teniendo en cuenta que la asignatura se hace casi completamente con el apoyo del recurso Moodle de la asignatura y es allí donde está expuesto ordenadamente todo el contenido materia del examen.

Los seminarios y prácticas se basan en casos reales. En estas actividades anteriores se afrontan diferentes aspectos, de acuerdo con el contenido teórico. Cada práctica se puede complementar con un cuestionario evaluable complementario de preguntas que el alumno deberá responder, normalmente dentro de un tiempo limitado al final de una sesión de prácticas o seminario, o, en su caso, de entrega dentro de un plazo establecido de acuerdo con el grupo y depositarlo en el espacio habilitado en el Moodle de la asignatura. En su caso, y avisando con tiempo suficiente, estos cuestionarios pueden formar parte de las preguntas de los exámenes.

Se realizarán varios seminarios, y su contenido vendrá determinado en función del desarrollo de la teoría, y sus aplicaciones prácticas. La intención es reforzar aspectos teóricos y prácticos que el profesor crea que necesiten mayor profundización más allá de los aspectos tratados en las clases teóricas.

Es necesario incidir en hecho que la asignatura, incluyendo los exámenes, se desarrolla prácticamente en su totalidad, aprovechando el entorno Moodle que facilita la UAB, y es prácticamente imprescindible que el estudiante asista a clase con su propio laptop o tablet. El uso de smart phone para estas actividades no es recomendable por las limitaciones de dimensiones de las pantallas, particularmente por las limitaciones en la consulta del muy numeroso material gráfico.

El uso inadecuado del hardware y aplicaciones durante los tiempos de las actividades de clase (teoría, prácticas y seminarios), como puede ser estar usando los dispositivos atendiendo redes sociales ajenas a las actividades de docencia, puede significar suspender la asignatura.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Prácticas	14	0,56	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 16, 14
Teoría	20	0,8	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 10, 11, 13, 17
Tipo: Supervisadas			
Supervisión de los trabajos individuales o en grupo	10	0,4	1, 2, 3, 5, 6, 12, 10, 13, 16
Tipo: Autónomas			
Estudio de la teoría, completar los ejercicios de prácticas y elaboración de trabajos de síntesis	41	1,64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 10, 13, 16, 14, 15, 17

Evaluación

1.- Evaluación del contenido teórico.

Según media aritmética de la puntuación obtenida en un mínimo de dos exámenes. Los exámenes, se llevarán a cabo mediante la conexión a la plataforma Moodle de la asignatura, y cada alumno debe llevar su propio laptop o tablet para hacer el examen en el aula de la UAB que corresponda. En los casos excepcionales que el alumno no disponga de ninguno de estos medios informáticos deberá comunicar este hecho al profesor con la suficiente antelación a fin de buscar una solución al problema por parte del profesor.

2.- Evaluación de las prácticas y seminarios.

Según la corrección de un dossier con el conjunto de las prácticas terminadas, que el alumno entregará el día y hora fijados, de acuerdo con el profesor, en el espacio correspondiente habilitado en el Moodle de la asignatura. También son evaluables las aportaciones que haya hecho en el entorno Moodle de la asignatura (el foro, discusiones grupales, wikis, aportaciones al glosario, y otras actividades de corta duración). El profesor anunciará previamente el valor de cada actividad.

Nota sobre la evaluación

La participación baja en las actividades propuestas en el Moodle o las sesiones de seminarios puede implicar calificaciones negativas en los apartados de seminarios y prácticas como en el de los trabajos de síntesis, según corresponda.

Es responsabilidad del alumno asegurarse que la información digital que entregue directamente dentro del entorno Moodle y en el lugar correspondiente, se haya subido correctamente y se pueda abrir sin ninguna dificultad. Los archivos corruptos, infectados por virus o troyanos, etc, o que no se puedan abrir, no se considerarán como presentados y consecuentemente no se evaluarán (0 de nota).

Hay que tener en cuenta que todas las diferentes actividades que se ofertan en el entorno Moodle puntúan (foros, wikies, ejercicios cortos ...) y sirven fundamentalmente, además de mejorar el aprendizaje, para subir o bajar la nota obtenida en el cómputo final

Prueba de recuperación

Los alumnos que no hayan aprobado la asignatura por evaluación continuada podrán presentarse a una prueba final de síntesis el día y hora asignados. El contenido de la prueba final, en todos los casos constará de una parte de evaluación del contenido teórico, y puede incluir también una parte práctica. En su caso, la nota de esta prueba final sustituiría a la nota previamente obtenida por evaluación continua y los criterios de puntuación seguirán los mismos % que en el caso de evaluación continua.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios de prácticas y seminarios	20%	4	0,16	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 10, 11, 17
Exámenes de teoría	80%	11	0,44	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 10, 11, 13, 16, 14, 15, 17

Bibliografía

Bibliografía básica recomendada:

Bronlow A.H. (1996) Geochemistry, Prentice Hall

Killops S.D., Killops, V.J. (1993). An introduction to organic geochemistry. Harlow, Essex, England : Longman Scientific & Technical ; New York : Wiley.

Bend. S. L. (2010). Petroleum Geology eTextbook (ver 1.1). AAPG Spetial Publication on CD-ROM

Slatt R. (2006). Stratigraphic Reservoir Characterization for Petroleum Geologists, Geophysicists and Engineers. Handbook of petroleum exploration and production. Vol. 6. John Cubit (Ed). Elsevier

Knut Bjorlykke (2010). Petroleum Geoscience: From Sedimentary Environments to Rock Physics

Software

—