Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Geología del petróleo

Código: 101052
Créditos ECTS: 4

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500254 Geología	OT	3	2
2500254 Geología	OT	4	2

Contacto

Nombre: Sara Tomas Lafaja

Correo electrónico: sara.tomas.lafaja@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Gumersinda Galan Garcia

Prerrequisitos

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 diagrafías 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.- Prácticas y seminario de investigación

2.1.- Prácticas: requieren la participación activa de los estudiantes y se tratan aspectos de actualidad relacionados con casos reales, sus problemáticas correspondientes y soluciones. Se destinan a que el estudiante practique la aplicación de distintos aspectos teóricos. Los resultados individuales se discuten entre los estudiantes y el profesorado. Se trata de favorecer e incrementar la capacidad crítica frente a problemas reales de interés socioeconómico. Se procura que el estudiante 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.- Seminario: se realiza un trabajo de investigación sobre un determinado tipo de reservorio (de hidrocarburos, CO_2, geotérmico) a elección del estudiante. Los trabajos se tendrán que presentaroralmente y discutir con el resto de la clase y el profesorado en un debate abierto.

Metodología

En la parte teórica de esta asignatura se seguirá el programa ya indicado, según lecciones magistrales impartidas por el profesorado. Esta actividad incluye una recomendación de la bibliografía básica de cada tema, yse darán las pautas generales para que el estudiante pueda completar su 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 difusión abierta de los ejemplos fundamentalmente de subsuelo comentados en clase.

Toda la información se facilitará en el CV de la asignatura, y el profesor se reserva la decisión de facilitar también las presentaciones que hayan preparado los alumnos y se hayan presentado en clase.

En ningún caso el profesor acepta la obligatoriedad de facilitar apuntes pues, teniendo en cuenta que que la asignatura se hace casi completamente con el apoyo del recurso CV de la asignatura, y es ahí donde está expuesto ordenadamente todo el contenido que es materia de examen.

Las prácticas se basan en casos reales. En éstas se afrontan distintos aspectos, de acuerdo con el contenido teórico. Cada práctica debe entregarse al final de la sesión de prácticas, o, en su caso, dentro de un plazo

establecido de acuerdo con el grupo y depositarlo en el espacio habilitado en el CV de la asignatura. En cualquier caso, las prácticas pueden también formar parte de las preguntas de los exámenes.

Se realizará también un trabajo de investigación sobre un caso real de reservorio basado en los conceptos aprendidos en clase y en una revisión bibliográfica.

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 teoria, completar los ejercicios de pràcticas 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

Evaluación continuada

1.- Evaluación del contenido teórico.

Según media aritmética y/o ponderada de la puntuación obtenida en un mínimo de dos exámenes parciales.

2.- Evaluación de las prácticas y seminario de investigación

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 CV de la asignatura.

Nota sobre la evaluación

La realización y entrega de las prácticas y del seminario de investigación es obligatoria para aprobar la asignatura. Es responsabilidad del alumno asegurarse de que la información digital que entregue directamente dentro del entorno CV y en el lugar correspondiente, se haya subido correctamente y se pueda abrir sin dificultad alguna. Los archivos corruptos, infectados por virus o trojanos, etc., o que no se puedan abrir, no se considerarán como presentados y consecuentemente no se evaluarán (0 de nota).

Pruebas de recuperación

Los alumnos que no hayan aprobado la asignatura por evaluación continua 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, pudiendo 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.

Evaluación única

Los alumnos que hayan optado por la evaluación única realizarán una prueba final (que se hace el mismo día que el examen final) que consistirá en una prueba de teoría (60%), una prueba de prácticas (20%), y una presentacion oral de un trabajo de investigación (20%). Esta última deberá realizarse el día asignado para ello, junto con el resto de la clase. Además será obligatoria la entrega de todas las prácticas realizadas a lo largo del curso el día del examen final.

Pruebas de recuperación

Los alumnos que no hayan aprobado la asignatura en la prueba final podrán presentarse en un examen de recuperación. El contenido de este examen constará de una parte de evaluación del contenido teórico, pudiendo incluir también una parte práctica. En su caso, la nota de esta prueba final sustituiría a la nota previamente obtenida y los criterios de puntuación seguirán los mismos % que en el caso de evaluación continua.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercícios 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

Bibliografia básica recomendada:

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

Bjorlykke, K (2010). Petroleum Geoscience: From Sedimentary Environments to Rock Physics, Springer

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

Killops S.D., Killops, V.J. (1993). An introduction to organic geochemistry. Harlow: Longman. Copublished in the USA by John Wiley

Rider, M (2006) - The Geological Interpretation of Well Logs- II edition - Rider french consulting Ltd

Selley, R. C. (1998) - Elements of petroleum Geology- II edition - Academic press

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

Software

–