

Análisis de cuencas

Código: 101065
Créditos ECTS: 6

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

Contacto

Nombre: Eduard Remacha Grau
Correo electrónico: Eduard.Remacha@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

Prerequisitos

Se trata de una asignatura con un marcado carácter integrador y de síntesis de todas las disciplinas que intervienen en la geología sedimentaria, enfatizando en la interpretación estratigráfica del subsuelo. Se orienta a la caracterización del relleno de cuencas sedimentarias y la aplicación a proyectos con objetivos económicos, principalmente de exploración de hidrocarburos.

Se presupone que los alumnos han adquirido los conocimientos básicos de diversas ramas de la geología sedimentaria fundamental en los cursos anteriores, principalmente de estratigrafía y sedimentología, pero también de tectónica.

Objetivos y contextualización

Esta asignatura pretende que el estudiante alcance un conocimiento de la dinámica de formación de cuencas sedimentarias y su relleno, lo sepa organizar, bajo un punto de vista genético de estratigrafía secuencial, y conozca los métodos de estudio no sólo de geología de superficie, sino que, y más importante en este caso, de geología de subsuelo. Se trata de una asignatura donde el estudiante se enfrenta a técnicas de obtención de datos del subsuelo y su interpretación geológica. Estos datos e interpretaciones en todo momento se orientan a objetivos económicos. En consecuencia, se enfatiza en las bases conceptuales de aplicación conjugando geología de superficie y subsuelo, y se da un tratamiento específico a los métodos de estudio de subsuelo, principalmente de sísmica de reflexión y algunos tipos de diagráfias de pozo (well logs).

Competencias

- Geología
- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Describir las sucesiones estratigráficas y su dimensión temporal y utilizar las técnicas de correlación y su interpretación.
- Elaborar modelos del subsuelo a partir de datos de superficie y geofísicos.
- Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.

- Planificar la exploración y desarrollo sostenible de recursos geológicos.
- Procesar, interpretar y presentar datos de campo 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.).
- 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. Aplicar el tratamiento de los datos estratigráficos y sedimentológicos de campo para la producción de nuevos datos de síntesis y documentos.
3. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
4. Confeccionar columnas estratigráficas y paneles de correlación y mapas geológicos basados en unidades lito- y cronoestratigráficas.
5. Elaborar columnas estratigráficas y paneles de correlación.
6. Elaborar modelos de evolución parcial del relleno sedimentario de cuencas y su arquitectura estratigráfica tridimensional.
7. Extrapolar la disposición en profundidad de las unidades estratigráficas a partir de datos de sedimentos de superficie.
8. Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
9. Reconocer, ubicar estratigráficamente y valorar las unidades de interés económico de la sucesión sedimentaria de la cuenca.
10. Trabajar con autonomía.
11. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
12. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Contenido

Programa de teoría

- 1.- Introducción. Concepto de cuenca. Objetivos del Análisis de Cuencas.
- 2.- Datos de superficie de interés para el Análisis de Cuencas.
- 3.- Diagrafías de pozo ("logs"). Tipo de diagrafías más usadas en el análisis de cuencas. Correlación de logs.
- 4.- Sísmica de reflexión. Obtención de datos y procesamiento. Secciones sísmicas y su interpretación.
- 5.- Factores de control en el Análisis de Cuencas. Subsistencia. Tasas de aporte. Fluctuaciones del nivel del mar. Conceptos de espacio disponible y acomodación
- 6.- Estratigrafía secuencial. El modelo EXXON. Ciclos "TR".
- 7.- Estratigrafía secuencial de alta resolución, bases conceptuales, jerarquía de unidades y ciclos de alta frecuencia. Concepto de régimen y estilo deposicional. Análisis de trayectorias
- 8.- Tipo de cuencas y clasificación. Cuencas en dominios estables de placa. Cuencas distensivas. Cuencas asociadas a transcurrancia (strike slip). Cuencas compresivas.

Programa de prácticas

- 1.- Sísmica de reflexión

1.a.- Ejercicios de inicio de interpretación sísmica

1.b.- Trazado de reflexiones y descripción de facies sísmicas

1.c.- Identificación de los diferentes tipos de terminación de reflexiones sísmicas y sus implicaciones: identificación de secuencias sísmicas. Confección de diagramas de Wheeler

1.d.- Identificación de clinoformas, sus diferentes tipos, y análisis de trayectorias. Interpretación básica de sistemas deposicionales

1.e.- Interpretación de casos de estudio de rifts y márgenes atlánticos, y casos de cuencas de antepaís y otros contextos compresivos.

2- Interpretación de logs

- Interpretación de logs SP y GR simple y espectral.

- Correlación de logs y pannels de correlación de logs.

- Cruce de datos de logs y secciones sísmicas e interpretación de conjunto.

Metodología

1.- Actividades dirigidas

Clases de teoría

Esta asignatura consta de una parte teórica, en la que el profesor explicará los temas en forma de clases magistrales, y se darán las pautas para que el estudiante pueda completar el aprendizaje de forma autónoma. Aparte de la bibliografía recomendada, los estudiantes dispondrán de material adicional (gráficos y artículos científicos) seleccionado por el profesor, y que subirá por un tiempo limitado al Moodle de la asignatura.

Prácticas de laboratorio y seminarios

Consistirán fundamentalmente en la realización de ejercicios relacionados con trabajo práctico sobre sísmica de reflexión, y menos sobre interpretación y correlación de logs. Ambos tipos de ejercicios son asistidos por el profesor, quien irá solucionando problemas de carácter general que se discutirán entre todos, como también de los problemas particularizados. El material básico es de casos reales y los ejercicios se depositarán durante un tiempo determinado, no inferior a 30 días, en el Moodle de la asignatura, según vaya avanzando el curso.

2.- Actividades supervisadas

Trabajo original de síntesis sobre un tipo de cuenca

2ª) Elaboración en grupos de dos alumnos de un trabajo original de síntesis sobre un tipo de cuenca determinada. La temática de cada grupo será elegida de acuerdo con una propuesta previa que presentará el profesor.

El trabajo se entregará en archivo pdf, en el espacio que se haya habilitado en Moodle, y deberá exponerse oralmente en clase en un tiempo limitado. Cada trabajo deberá incluir un resumen escrito amplio y con las figuras clave. Los resúmenes deben estudiarse por parte de los alumnos pues pueden derivar en preguntas de examen.

2b) Tutorías en grupo e individuales

Se orientan a apoyar las actividades formativas anteriores y se realizarán en las horas de teoría o de

prácticas, previo anuncio del profesor y aceptación de la fecha por parte de los alumnos. Los temas a tratar son fundamentalmente los relacionados con estratigrafía secuencial y otras unidades estratigráficas, y ciclicidad de alta frecuencia. Adicionalmente se han previsto la tutoría individualizada en el despacho del profesor según el horario y orden que se indicará el primer día de clase.

3.- Actividades autónomas

En este apartado se incluye el estudio de la teoría, elaboración de los trabajos y estudio de la bibliografía de artículos recomendados.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas y prácticas	56	2,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipo: Supervisadas			
Trabajo original de síntesis sobre un tipo de cuenca y tutorías	16	0,64	1, 2, 3, 5, 6, 8, 12, 10, 11
Tipo: Autónomas			
Estudio de la teoría, finalización de prácticas i trabajo sobre una cuenca	74	2,96	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Evaluación

La evaluación se realizará de forma continuada, y se basará en un mínimo de 2 exámenes parciales escritos, que constituyen el 70% de la nota final. Se evaluará igualmente el trabajo original de síntesis sobre algún tipo de cuenca concreta, asignada por sorteo el primer día de clase y de entrega en un plazo acordado con los alumnos (15% de la nota); también se evaluará el dossier con todas las prácticas terminadas (15% de la nota final). Todas las entregas deberán hacerse al espacio correspondiente habilidad en el Moodle de la asignatura y siguiendo estrictamente lo establecido en cada tarea (índice en su caso, número máximo de Mb del documento, nombramiento de los documentos, etc).

Para los exámenes parciales escritos, las fechas se fijarán por el profesor y de acuerdo con los alumnos. Las preguntas pueden incluir aspectos prácticos aunque lo que se pretende es evaluar preferentemente el logro de los aspectos teóricos, y en los casos que incorporan bases prácticas, el grado alcanzado para la solución de problemas.

En el trabajo sobre un tipo de cuenca concreta se valorará el contenido científico, el flujo de trabajo ordenado, la redacción y presentación, así como saber aplicar el tratamiento correcto de datos estratigráficos y sedimentológicos de fuentes bibliográficas para producir nuevos datos de síntesis y documentos. Un resumen del trabajo, de un máximo de 5 páginas incluyendo figuras, se depositará en el espacio de entrega correspondiente habilitado en Moodle, así como el ppt de la presentación oral que deberá hacer cada alumno según sorteo en un tiempo no superior a 10 '. Esta actividad tiene asignado un valor del 15% de la nota final

También se evaluará el dossier con todas las prácticas terminadas, ordenadas cronológicamente, y este dossier debe reflejar claramente el trabajo personal. La constatación de copia de algún ejercicio implica suspender la asignatura en la convocatoria correspondiente. Esta actividad tiene asignado un valor del 15% de la nota final

Hay que remarcar que la asignatura contempla un grado de asistencia obligatoria a la docencia presencial de la teoría y prácticas.

Las actividades dirigidas significan una parte sustancial de las actividades de aprendizaje de la asignatura. Para que un estudiante pueda estar evaluado por evaluación continua debe asistir al menos a:

- un 70% de las sesiones de teoría, y cada día de presentaciones de trabajos (tanto del propio alumno como de los diferentes grupos de alumnos). Se trata de asistencia presencial obligatoria.

- un 80% de las sesiones de prácticas y entrega del dossier en el plazo fijado (día y hora fijados de acuerdo entre el profesor y los alumnos). Como la teoría, las sesiones de prácticas son de asistencia presencial obligatoria

Pruebas de recuperación

Los alumnos que no hayan aprobado la asignatura por evaluación continuada, podrán presentarse a una prueba final el día y hora asignados. La prueba de recuperación significa superar un examen final en el que la materia de examen es la totalidad de los contenidos del curso. En caso de no haber entregado anteriormente el dossier final de prácticas completo y / o el trabajo sobre un tipo de cuenca, el alumno que se presente a la prueba de recuperación deberá entregar estos trabajos en el momento de inicio de la prueba de recuperación. Para la nota final se mantienen los mismos porcentajes que en el caso de evaluación continua (70% para la prueba escrita, 15% por el trabajo sobre una cuenca determinada y 15% correspondiente al dossier de prácticas). La nota de estapruaba de síntesis sustituye a la nota previamente obtenida por evaluación continuada.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Dossier de prácticas	15	0	0	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12
Pruebas individuales escritas	70	4	0,16	1, 12
Trabajo original de síntesis sobre un tipo de cuenca y tutorías	15	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 10, 11

Bibliografía

- Allen, P.A. i Allen J.R. 2005. *Basin analysis*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, (2nd ed.).
- Miall, A. D. 2000. *Principles of Sedimentary Basin Analysis*, (3rd ed.). Springer-Verlag.
- Rider M. H. 1999. *The Geological Interpretation of Well Logs* (2nd ed.). Whittles Publishing Services.
- Herron D. A. 2012. *First Steps in Seismic Interpretation*, Society of Exploration Geophysicists, Tulsa.