

Geologia del petroli**2013/2014**

Codi: 101052

Crèdits: 4

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Eduard Remacha Grau

Correu electrònic: Eduard.Remacha@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

L'assignatura, en bona part comporta integració de coneixements bàsic de geologia, principalment Estratigrafia, Sedimentologia i Tectònica; també interpretació de Cartografia Geològica, Geoquímica i Geocronologia. Es recomana que l'estudiant hagi aprovat les assignatures on es tracten les disciplines mencionades.

L'assoliment de coneixements de l'assignatura es més efectiu i més fàcil si l'estudiant ha cursat l'assignatura Anàlisi de Conques.

Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar els conceptes més bàsics de la Geologia del Petroli, orientats essencialment a l'etapa d'exploració d'hidrocarburs (petroli i gas), i caracterització de reservoris convencionals i menys de no-convencionals.

Es parteix d'aspectes històrics i la seva incidència progressiva en conceptes geològics que donen cos a la Geologia del Petroli. Es determinen els principis més bàsics de geoquímica del petroli i es caracteritzen els elements components del sistema petroler. A continuació es passa a la caracterització de reservoris.

Es revisen els principals ambients sedimentaris, i els processos que culminen amb la formació de reservoris principalment clàstics, però també carbonàtics, i s'il·lustren diferents casos d'estudi representatius. S'emfatitza en els ambients d'offshore on ja es desenvolupa principalment l'exploració i perquè s'accentuarà encara més en el futur. La predicció de reservoris s'emmarca en contextos d'estratigrafia seqüencial, principalment a partir de dades de subsòl de sísmica de reflexió, diagrames i descripció de nuclis de pou, i s'integren dades de superfície sempre que sigui possible. Els marcs d'estratigrafia seqüencial s'entenen com el marcs fonamentals genètics que faciliten la predicció de reservoris a escala de conca i les pràctiques s'orienten principalment al tractament de dades de cassos reals seguint un flux de treball esglaonat de metodologia genètica d'estudi.

Competències

- Geologia
- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar que es comprenen les dimensions espacials i temporals dels processos terrestres, i en escales diferents.

- Demostrar que es coneixen les aplicacions i les limitacions dels mètodes geofísics per al coneixement de la Terra.
- Elaborar i interpretar mapes geològics i altres tipus de representació de la informació geològica (columnes, quadres de correlació, talls geològics, etc.).
- Identificar i tractar problemes mediambientals, planificar l'ordenació del territori i conèixer els principis de la prevenció i la mitigació dels riscos geològics.
- Integrar evidències de camp i laboratori amb la teoria, seguint una seqüència des de l'observació a l'anàlisi, el reconeixement, la síntesi i la modelització. Formular i comprovar hipòtesis a partir d'aquesta integració.
- Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
- Planificar l'exploració i el desenvolupament sostenible de recursos geològics.
- Processar, interpretar i presentar dades de laboratori utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, i els programes informàtics adequats.
- Reconèixer teories, paradigmes, conceptes i principis propis de la geologia per utilitzar-los en diferents àmbits d'aplicació, científics i tècnics.
- Reconèixer, representar i reconstruir estructures tectòniques i els processos que les generen, i relacionar tipus de roques i estructures amb ambients geodinàmics.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
3. Elaborar talls geològics o altres tipus de presentació de dades geològiques per caracteritzar reserves d'hidrocarburs i jaciments minerals.
4. Identificar els problemes mediambientals relacionats amb les explotacions d'hidrocarburs, de jaciments minerals i de roques industrials.
5. Interpretar correctament informació geològica amb aplicacions a l'exploració d'hidrocarburs i jaciments minerals, així com en enginyeria geològica.
6. Interpretar perfils geofísics senzills per conèixer l'estructura del subsòl.
7. Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
8. Processar, interpretar i presentar resultats d'anàlisi.
9. Reconstruir reserves d'hidrocarburs a partir de les dades adequades.
10. Relacionar els processos terrestres amb els de gènesi mineral i de petroli.
11. Relacionar estructures tectòniques amb reserves d'hidrocarburs.
12. Relacionar les teories i els principis de geologia per a l'exploració de reserves i jaciments minerals, i resoldre problemes d'enginyeria geològica.
13. Resoldre problemes de reserves, jaciments minerals i enginyeria geològica a partir de les observacions fetes en el camp i el laboratori i dels conceptes explicats.
14. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
15. Treballar amb autonomia.
16. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.
17. Valorar els problemes mediambientals relacionats amb les explotacions mineres, de roques industrials i d'hidrocarburs.

Continguts

1. - Classes teòriques

1.1.- El desenvolupament de la indústria del petroli.

1.2. - Petroli, composició i caracterització.

1.3. - Reservoiris, trampa, conca i el camp de petroli.

1.4. - Eines i tècniques per a caracterització de reservoiris. Principis de caracterització de reservoiris i controls geològics de qualitat de reservori.

1.5. - Dipòsits fluvials i reservoiris.

1.6. - Reservoiris en dipòsits marins soms no deltaics, clàstics i carbonàtics.

1.7. - Dipòsits deltaics i reservoiris. .

1.8. - Els ambients marins profunds i el seu potencial de reservoiris.

1.9. - Estratigrafia seqüencial i caracterització de reservoiris clàstics i carbonàtics.

1.10. - Recursos no-convencionals.

2.- Pràctiques

2.1.- Es realitzaran fonamentalment mitjançant exercicis basats en casos reals, destinats a que l'alumne practiqui l'aplicació de diferents aspectes teòrics. Els resultats dels diferents grups de treball es discuteixen entre els alumnes, i han de concloure en poques opcions de solucions. Aquestes darreres s'han de defensar i argumentar ja amb participació del professor, qui finalment ofereix la solució més adient argumentant el perquè i comparant críticament amb la solució real adoptada pel camp del cas d'estudi. A les pràctiques també s'emfatitza en els casos de recursos no-convencionals i es busca igualment que l'alumne vagi practicant en la interpretació sísmica i anàlisi de logs específics de casos reals de camps productors d'arreu del món.

2.2.- Realització d'un treball pràctic en grups de 2 alumnes i excepcionalment de 3, sobre una de les principals conques petrolíferes del món, o determinat tipus de reservoiris convencionals i no-convencionals en diferents medis, clàstics o carbonàtics. Els treballs s'hauran de presentar oralment i discutir amb la resta de la classe en un torn de preguntes i debat.

Metodologia

A la part teòrica d'aquesta assignatura es seguirà el programa ja indicat, segons lliçons impartides pel professor. Aquesta activitat continuarà una recomanació de la bibliografia bàsica de cada tema, i es donaran les pautes generals per a que l'estudiant pugui completar l'aprenentatge de forma autònoma. Els estudiants disposaran del material bibliogràfic que permeti la distribució digital oberta, o en altres casos dels enllaços on aconseguir informació específica d'interès; també es facilitarà material dels exemples fonamentalment de subsòl comentats a classe. Tota la darrera informació es facilitarà al CV de l'assignatura, i el professor es reserva la decisió de facilitar les presentacions que hagi preparat per les exposicions a classe; en cap cas accepta la obligatorietat de facilitar apunts que, no obstant, procurarà facilitar en bona mesura.

Les pràctiques es basen en casos reals, i són de llarga durada en la seva elaboració progressiva. Poden comportar el suport d'algunes sessions de seminaris específics.

Cada pràctica estarà estrictament pautada en el que correspon al flux de treball i en cada cas d'estudi s'afronten diferents aspectes, d'acord amb el contingut teòric. Cada pràctica es pot complementar amb un qüestionari de preguntes que l'alumne haurà de respondre, normalment dins de part del temps d'una sessió de pràctiques o en el seu cas a lliurar dins d'un termini establert d'acord amb el grup, però limitat en el temps (no més d'una setmana). El primer lliurament del qüestionari té el propòsit de facilitar dades pel seguiment per part del professor i tasques de tutoria tant del grup com la més individualitzada. Aquest primer lliurament és independent de la seva inclusió obligatòria en el lliurament final d'un dossier de pràctiques més l'arxiu digital de totes les pràctiques i activitats amb els documents en format pdf.

El treball en grup es proposarà pel professor, i els alumnes han de seleccionar el tema que volen desenvolupar. A grans trets tracta, per cada grup, de la caracterització d'una de les grans conques petrolíferes del món i el seu futur.

Es realitzaran diversos seminaris, i el seu contingut vindrà determinat o per la discussió del material que vagi

elaborant cada grup d'alumnes pel treball del cas pràctic que estigui estudiant o per reforçar aspectes teòrics i pràctics que es detecti que necessitin aclariments teòrics i/o major aprofundiment.

S'han previst sessions específiques per la presentació per part dels grups del seu treball al grup complet de l'assignatura, un cop finalitzat, i es vol potenciar la discussió dels treballs per part de tot el grup i el professor. El treball estarà tutelat estretament pel professor responsable de l'assignatura.

La major part de l'assignatura es desenvolupa aprofitant la facilitat de l'entorn Moodle que facilita la UAB, i l'estudiant hauria de procurar assistir a classe amb el seu ordinador portàtil o tablet

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Pràctiques	14	0,56	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 15
Teoria	20	0,8	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17
Tipus: Supervisades			
Supervisió dels treballs individuals i grupals	10	0,4	1, 2, 3, 5, 6, 10, 11, 13, 14
Tipus: Autònomes			
Estudi de la teoria, completar pràctiques i elaboració del treball	41	1,64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17

Avaluació

1.- Avaluació del contingut teòric.

Segons mitja aritmètica de la puntuació obtinguda en un mínim de tres exàmens. Els examens, es duran preferentment a terme en connexió a la plataforma Moodle de l'assignatura i cada alumne ha de portar el seu propi laptop o tablet per a fer l'exàmen a l'aula de la UAB que correspongui.

2.- Avaluació de les pràctiques i seminaris.

Segons la correcció d'un dossier amb el conjunt de les pràctiques acabades que l'alumne lliurarà el dia i hora fixats d'acord amb el professor.

3.- Avaluació del treball en grup

Segons la correcció del treball final sobre una conca petrolera del món o qualsevol altre treball prefixat d'acord entre el professor i els alumnes, de caire més genèric de Geologia del Petroli.

Per tal que un estudiant pugui estar avaluat ha d'assistir presencialment i regularment a les sessions de teoria i seminaris (> 80%). Les absències hauran d'estar convenientment documentades i justificades. Els dies de presentació del propi treball o presentacions de les dels companys de curs, són d'assistència obligada i les absències no justificades donaran lloc a no puntuar en l'apartat d'un treball específic.

Nota sobre avaluació

La no entrega del dossier de les pràctiques acabades, entrega parcial d'elles, o no afegir tots els documents de les diferents activitats en format pdf en el moment de lliurament, implica la no superació de l'assignatura.

És responsabilitat de l'alumne assegurar-se que la informació digital es pugui obrir correctament usant el software més convencional. Els arxius corruptes, infectats, o que no es puguin obrir pel motiu que sigui, excloent els casos de possibles problemes del equip informàtic del professor a la UAB, no es consideraran com a presentats i conseqüentment, s'avaluaran en tots els casos amb la nota zero.

Totes les diferents activitats que s'oferten en l'entorn Moodle puntuen (fòrums, wikies, exercicis curts...) i serveixen fonamentalment, a més a més de millorar l'aprenentatge, per pujar o baixar nota.

Proves de recuperació

Els alumnes que no hagin aprovat l'assignatura per avaluació continuada podran presentar-se a una prova final de síntesi el dia i hora assignats. Queden exclosos del dret de presentació a la prova final aquells alumnes que no hagin mantingut una presència regular a les classes de teoria i pràctiques, hagin mantingut una actitud passiva en les activitats del Moodle o no hagin presentat tots els treballs el dia i hora determinats. La regularitat implica assistència presencial superior al 80% a les classes, 80% de les pràctiques, i haver presentat el dossier final de pràctiques complet i activitats, el dia i hora corresponent. En el cas que més del 20% dels alumnes suspengui l'assignatura per avaluació continuada, els alumnes suspesos podran presentar-se a una prova final de síntesi. Aquesta prova de síntesi pot tindre una part teòrica i una part pràctica, i/o una combinant aspectes teòrics que l'alumne haurà d'explicar a partir d'un cas pràctic que haurà de resoldre. La nota d'aquesta prova de síntesi substituiria en el seu cas a la nota prèviament obtinguda per avaluació continuada.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examens de teoria	80%	4	0,16	1, 2, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 17
Pràctiques	15%	11	0,44	1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17
Treball original de síntesi sobre un tipus de conca	15%	0	0	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16

Bibliografia

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