

Guia docent de l'assignatura "Geomorfologia II"

2011/2012

Codi: 101062

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	817 Graduat en Geologia	OB	2	2

Contacte

Nom : Julien Babault

Email : Julien.Babault@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Conocer las teorías de la tectónica de placas (asignatura Planeta Tierra 1er semestre, curs 1), de la isostasia (asignatura física 1er semestre, curs 1), la geomorfología fluvial y gravitacional (asignatura Geomorfología I 1er semestre, curs 2).

Tener un nivel bueno en GIS (asignatura GIS 1er semestre, curs 2) y se recomienda tener un buen nivel de Inglés.

Objectius i contextualització

Geomorfología II es una asignatura de profundización del estudio del relieve desde un punto de vista global abarcando las interacciones entre procesos superficiales y de profundidad en cadenas de montaña.

Para ello se estudian los conceptos básicos de evolución de la topografía y sus relaciones con las estructuras profundas, los procesos superficiales de erosión principalmente fluvial, los marcadores geomorfológicos que indican levantamientos de origen tectónico, las respuestas teóricas y experimentales de un sistema geomorfológico a levantamientos. Con el fin de entender la dinámica del sistema geomorfológico y sus interacciones en el tiempo con los procesos tectónicos a gran escala, se introducen los métodos de estimación de las tasas de erosión y de datación de superficies geomorfológicas. El conjunto permitirá discutir casos particulares que indican un fuerte acoplamiento entre los procesos de superficie y profundos en cadenas de montaña. Finalmente se introducirá los efectos y retroalimentaciones que pueden existir entre los procesos orogénicos, de erosión y atmosféricos.

Competències i resultats d'aprenentatge

1316:E11 - Reconèixer els sistemes geomorfològics, interpretar les formes del relleu i valorar l'evolució del paisatge.

1316:E11.01 - Distingir les principals formes de relleu.

1316:E11.02 - Interpretar la dinàmica del relleu a diferents escales espaciotemporals.

1316:E20 - Utilitzar sistemes d'informació geogràfica aplicats a la geologia.

1316:E20.03 - Aplicar les tècniques de SIG a la geomorfologia.

1316:T01 - Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.

1316:T01.00 - Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.

1316:T02 - Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.

1316:T02.00 - Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.

1316:T05 - Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

1316:T05.00 - Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

1316:T07 - Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.

1316:T07.00 - Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.

Continguts

Palabras claves:

El sistema Geomorfológico como resultante de procesos externos y profundos. Relación tectónica altura media. Dinámica levantamiento, altura media y relieve local: estado de equilibrio. Procesos fluviales de erosión. Desarrollos teóricos. Modelización numérica y experimental. Cuantificación de la erosión a distintas escalas temporales y espaciales. Interacciones entre procesos profundos y de superficie en cadenas de montañas.

- Relación tectónica altura media. 4h

Fuentes de energía y el ciclo de las rocas. Distribución global de las alturas. Modelo de compensación por isostasia, rigidez flexural de la litosfera. Levantamiento de rocas, levantamiento de la topografía. Levantamiento de rocas inducido por la erosión y el rebote isostático asociado.

- Dinámica levantamiento, altura media y relieve local: estado de equilibrio. 2h.

Dinámica levantamiento, modelos conceptuales. Definiciones de altura media y relieve local. Significado tectónico. Estado de equilibrio.

- Procesos fluviales de erosión. 6h.

Comparación entre los procesos erosivos de vertiente y fluviales en cadenas de montaña. Descripción y clasificación de los ríos de montañas. Variaciones de la anchura y de la pendiente local a lo largo de los ríos. Procesos de erosión fluviales y su eficacia relativa.

- Desarrollos teóricos 5h.

Introducción a la mecánica de fluidos. Perfiles de velocidad en los ríos. Esfuerzo de cizalla basal y su relación con la velocidad del agua. 2h20

El modelo de erosión basada en el esfuerzo de cizalla basal que ejerce un fluido sobre un sustrato y el modelo de erosión basada en la potencia del flujo de agua. Relación entre estos dos modelos y definición del modelo de erosión limitada por el desgaste/arranque del sustrato. Estado de equilibrio y solución analítica de un perfil longitudinal de río al estado de equilibrio. Soluciones analíticas del relieve fluvial y del tiempo de respuesta de un sistema geomorfológico dominado por erosión fluvial. 2h10

Comparación del modelo de erosión limitada por el desgaste/arranque del sustrato con el modelo teórico de erosión limitada por el transporte de los productos de erosión. 30h.

- Modelización experimental. 2h.

La búsqueda de soluciones a ecuaciones que no tienen soluciones analíticas. Resultados obtenidos. Modelización experimental, aparatos y resultados. Ventajas e inconvenientes relativos a una o la otra de las

aproximaciones.

- Cuantificación de la erosión a distintas escalas temporales y espaciales. 4h

C14, termoluminiscencia, nucleídos cosmogénicos, termocronología baja temperatura.

- Interacciones entre procesos profundos y de superficie en cadenas de montañas. 2h

Estudios de varios casos de evolución de la topografía durante el Cenozoico en el Himalaya, el Tibet, los Andes, las montañas rocosas, Taiwán, Nueva Zelanda, el Pirineo y los Alpes.

Metodologia

Teoría:

- Exposición oral del profesor.

Prácticas:

Realización de un estudio geomorfológico a gran escala (por grupos de 2 personas).

1- Utilización de los recursos disponibles en la web. Topografía digital: DEMs con Global Mapper. ETOPO1 y SRTM90

2- Selección de un orógeno a estudiar y búsqueda de bibliografía. Georeferenciación de un mapa tectónico de la zona de estudio (Acrobat, Photoshop y Global Mapper). Resumen de su evolución tectónica.

3- Análisis a gran escala de la red de drenaje sobre DEMs ETOPO1 de resolución 1 km: cálculos de direcciones de flujos y extracción de las principales cuencas de drenaje con RiverTools: exportación de los resultados a Global Mapper y Google Earth.

4-5-6 Análisis a gran escala de la red de drenaje sobre DEMs SRTM de resolución 90m: Cálculos de direcciones de flujos y extracción de cuencas de drenaje con RiverTools, exportación hacia Global Mapper y Google Earth.

7-8-9 Extracción de los valores de altura, área de drenaje y pendientes locales para realizar cálculos de índices de pendientes y de concavidad de los ríos seleccionados

10- Cartografía de los índices de pendiente y de rupturas de pendientes (knickpoints) en Global Mapper y en Google Earth. Comparación del mapa geomorfológico obtenido con el mapa tectónico con el fin de proponer una interpretación.

11-12 Cálculos de perfiles topográficos promedios, y relieve local con ENVI

13- Presentación oral de los resultados (por grupos de 2 personas) y evaluación.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge

Tipus: Dirigides				
Pràcticas	20.5	0.82	1316:E11.01 , 1316:T02.00 , 1316:T07.00 , 1316:T05.00 , 1316:T01.00 , 1316:E11.02 , 1316:E20.03	
Salida de campo	7.5	0.3	1316:E11.01 , 1316:E20.03 , 1316:T01.00 , 1316:T02.00 , 1316:T07.00 , 1316:T05.00 , 1316:E11.02	
Teoría	25	1.0	1316:E11.01 , 1316:E11.02 , 1316:T07.00	
Tipus: Supervisades				
Tutorias	2	0.08	1316:E11.01 , 1316:T07.00 , 1316:T05.00 , 1316:T02.00 , 1316:T01.00 , 1316:E20.03 , 1316:E11.02	
Tipus: Autònomes				
Trabajo personal, estudio	90	3.6	1316:E11.01 , 1316:T02.00 , 1316:T07.00 , 1316:T05.00 , 1316:T01.00 , 1316:E11.02 , 1316:E20.03	

Avaluació

- Tres evaluaciones de la parte teórica (1h por evaluación - 20% de la nota final cada una, fechas especificadas al principio de la asignatura)

- Evaluación prácticas

La evaluación de las prácticas se basa en ejercicios en clase y fuera de clase.

Son evaluadas por una presentación oral de un estudio geomorfológico a gran escala (por grupos de 2 personas).

Prácticas 1-12 partes a entregar para tener derecho a presentar el estudio (especificado en clase)

La puntuación del estudio es:

/2 Introducción + problemática

/4 Análisis-resultados (mapa de las cuencas y ríos analizados, perfiles longitudinales, índices de pendiente, índices de concavidad, índices de pendiente normalizados a la concavidad)

/2 Interpretación (confrontación de los datos geomorfológicos obtenidos del análisis con datos estructurales, litológicos, datos geomorfológicos deducidos de imágenes satelitales en Google Earth)

/1 calidad de la presentación (claridad oral + organización separando análisis-resultados de interpretación)

/1 originalidad científica

La presentación se hará el último día de práctica.

Si un alumno se presenta a más de 35% de la evaluación no tendrá derecho al no presentado.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evaluacion de las prácticas	40 % nota final	2	0.08	1316:E11.01 , 1316:E11.02 , 1316:E20.03 , 1316:T05.00 , 1316:T02.00 , 1316:T01.00 ,

1316:T07.00				
Evaluación continua por temarios (3 notas)	20 % nota final cada evaluación	3	0.12	1316:E11.01 , 1316:E11.02 , 1316:T07.00

Bibliografía

Burbank, D.W., and Anderson, R.S., 2001, Tectonic Geomorphology: Blackwell Scientific, Oxford, 270 p.

Global Geomorphology. Michael Summerfield. Apr 1991, Paperback, 560 pages ISBN13: 9780582301566

Ciencias de la tierra. Tarbuck, Edward J., Madrid [etc.] : Prentice Hall, cop. 2000.