

Geomorfologia II

2013/2014

Codi: 101062

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	OB	2	2

Professor de contacte

Nom: Julien Babault

Correu electrònic: 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.

Se recomienda utilizar un pendrive USB para almacenar el trabajo realizado en practicas.

Objectius

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

Geologia

- Aprender i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
- Reconèixer els sistemes geomorfològics, interpretar les formes del relleu i valorar l'evolució del

paisatge.

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

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar les tècniques de SIG a la geomorfologia.
2. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
3. Distingir les principals formes de relleu.
4. Interpretar la dinàmica del relleu a diferents escales espaciotemporals.
5. Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
6. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
7. Treballar amb autonomia.
8. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

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 limitado 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.

Metodología

Teoría:

- Exposición oral del profesor.

Prácticas:

Realización de un estudio geomorfológico a gran escala (individual). Asistencia obligatoria.

1- ETOPO1 Himalaya, crop selected área, Flow, Channels draining to edge, Basins draining to edge, export to shape file, view of results in Global Mapper

2- repaso: lo mismo pero solos.

3- adquisición del aster gdem para la cuenca del río Arun. Identificación cuenca de drenaje. Cálculo de flujo con cuenca cerrada. Perfil largo río Arun. Discusión definición y significado de knickpoint/knickzone (tectónica fallas inversas/normales, litología, presa, captura).

4- Extracción de outlet en el frente montañoso, RT Treefile above saved outlet, River Network, cuenca de drenaje del Arun.

5- Extracción de outlet, RT Treefile above saved outlet, River Network (threshold 500 km²), cuenca de drenaje del Arun sin Sunkoshi y otros afluentes. Basin, network exported a Kml.

6- Georeferenciación del mapa geológico de Leloup et al 2010. Pdf a tiff (Illustrator) y tiff a Geotiff con Global Mapper. Geotiff a Kml y visualización con Google Earth.

7- Extracción de perfiles longitudinales del alto Himalaya

8- importación de perfiles longitudinales en SPSS y modelización del perfil longitudinal para obtener índices de pendientes normalizados: Ksn.

9-10- lo mismo pero solos

11-12- representación en mapa de los índices de pendientes normalizados. Discusión de los resultados: comparación con el mapa geológico y con los datos de pluviometría.

13- Evaluación

Salida de campo:

- en el día vamos en el Pirineo Oriental. salida programada el 29 de mayo. Asistencia obligatoria.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Pràctiques	19	0,76	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Salida de campo	7,5	0,3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Teoría	25	1	3, 4, 5
Tipus: Supervisades			
Tutorias	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Tipus: Autònomes			
Trabajo personal, estudio	89,5	3,58	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Avaluació

- Dos evaluaciones de la parte teórica, una en marzo otra en junio (fechas especificadas al principio de la asignatura)

- Evaluación prácticas la última semana de curso. La asistencia a las prácticas es obligatoria para poder presentarse al examen.

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

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evaluación de las prácticas	40 % nota final	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Evaluación continua (2 notas)	60 % nota final	2	0,08	3, 4, 5

Bibliografia

Anderson and Anderson, 2010, Geomorphology: The Mechanics and Chemistry of Landscapes. Cambridge University Press. ISBN:9780521519786

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.