

MASTER en Cambio Global

1.02 Sumideros de Carbono en la Biosfera



Guía docente *Curso 2011-2012*

1. Identificación de la asignatura.	2
2. Contextualización.	2
3. Requisitos.	3
4. Objetivos.	3
5. Metodología y plan de trabajo.	4
6. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.	5
7. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.	5
8. Contenidos.	6

1. Identificación de la asignatura.

NOMBRE	Sumideros de Carbono en la Biosfera		CÓDIGO	1.02
TITULACIÓN	MCG	CENTRO		
TIPO	Optativa	Nº TOTAL DE CRÉDITOS	4	
PERIODO	Febrero	IDIOMA	Español	
COORDINADOR (ES)		TELÉFONO /EMAIL	UBICACIÓN	
MIGUEL ANGEL MATEO MINGUEZ		972 336101 mateo@ceab.csic.es	CEAB-CSIC	
PROFESORADO		TELÉFONO /EMAIL	UBICACIÓN	
Marta Álvarez Rodríguez		981 218 151 marta.alvarez@co.ieo.es	IEO-A Coruña	
Fernando Valladares Ros		917 452 500 valladares@ccma.csic.es	IRN-CCMA-CSIC	
Miguel Ángel Mateo Mínguez		972 336 101 mateo@ceab.csic.es	CEAB-CSIC	
Juan Albadalejo Montoro		968 396 200 jalba@cebas.csic.es	CEBAS-CSIC	

2. Contextualización.

En su esencia, las consecuencias del calentamiento global son el resultado de la aceleración, por mediación humana, de los flujos de salida de CO₂ desde los inmensos sumideros de carbono naturales de la biosfera (petróleo, gas, carbón, y materia orgánica), convirtiéndolos en sumideros mediante un proceso de mineralización extremadamente eficiente: la combustión. Los stocks de carbono acumulados lentamente durante cientos a miles de millones de años, están siendo devueltos a la atmósfera y, por extensión también a los océanos, en menos de dos siglos.

Puesto que, en el más optimista de los escenarios los combustibles fósiles van a seguir siendo utilizados durante las próximas décadas, las acciones más realistas para mitigar los efectos sobre el clima deberán, y van a centrarse, en 'deshacerse' del CO₂ emitido. La conciencia pública del papel clave de los sumideros de carbono ha venido creciendo desde la firma del Protocolo de Kyoto en 1977, donde ya se promocionaba su uso como medida compensatoria para los excesos de emisiones:

*"Protection and enhancement of sinks and reservoirs of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol, taking into account its commitments under relevant international environmental agreements; promotion of sustainable forest management practices, afforestation and reforestation. **Kyoto protocol Article 2 (ii), 1997"**.*

En la actualidad, la gestión, conservación, promoción, y mercadeo de los sumideros de carbono, se ha convertido en uno de los aspectos más importantes y controvertidos de los relacionados con el cambio global.

La asignatura se enfoca desde el punto de vista de la biogeoquímica de 'grandes números'. El contenido de la misma se centra en:

1. La localización y descripción de los grandes compartimentos biosféricos en que se encuentra acumulado el carbono, ya en forma orgánica, organogénica, o inorgánica.
2. La dinámica de intercambio de carbono entre los diversos compartimentos,
3. El papel de estos compartimentos como sumideros de carbono y la modificación de sus magnitudes y flujos en el contexto de las emisiones crecientes de CO₂ hacia la atmósfera.
4. Las directivas y dinámicas que regulan la gestión y el precio de los sumideros de carbono verde y azul, y el 'comercio de CO₂'.

La asignatura contará con sesiones prácticas en que se trabajará con el modelo básico de estudio de la dinámica de acumulación de carbono en los sedimentos (terrestres o marinos) y con seminarios en que se tratarán los aspectos más socio-económicos del tema (directivas, convenciones, cumbres, comercio de CO₂, etc.) que regulan el estudio y la gestión de sumideros de carbono en el planeta.

3. Requisitos.

Los exigidos para la admisión en el Máster

4. Objetivos.

1. Identificar claramente dónde, en qué forma y en qué magnitud se acumula el carbono en nuestro planeta haciendo énfasis en aquellos compartimentos más 'sensibles' al incremento de emisiones de CO₂ a la atmósfera.
2. Proporcionar las bases de los procesos físicos, químicos y biológicos implicados en la acumulación/liberación de carbono en/desde tales compartimentos.
3. Exponer las teorías al uso, a nivel conceptual, que describen las posibles reacciones y alteraciones de la magnitud y los flujos de carbono entre sumideros, así como los escenarios teóricos ante hipotéticos aumentos de CO₂ atmosférico.
4. Adquirir elementos de criterio para predecir la dinámica del carbono desde o hacia los diferentes sumideros de carbono ante distintos escenarios posibles de calentamiento global.
5. Proporcionar las nociones básicas para calcular la dinámica y capacidad máxima de acumulación de los diferentes sumideros de carbono.

6. Conocer las directrices principales establecidas por diferentes convenciones y gobiernos para regular la gestión y el 'comercio' de los sumideros de carbono (carbono azul y verde).
7. Debatir sobre la repercusión de la información de que se dispone sobre el tema, en el establecimiento de medidas y en la toma de decisiones sobre la gestión de los sumideros de carbono en las políticas de lucha contra el cambio climático.

El alumno será capaz de adquirir conocimientos y desarrollar habilidades que le permitan:

1. Obtener una visión global de la distribución del carbono en el planeta y de los procesos que regulan su acumulación neta en los diferentes sumideros.
2. Adquirir los conocimientos para comprender la dificultad que entraña la predicción de los nuevos equilibrios entre los diferentes sumideros de carbono ante el aumento progresivo del CO₂ atmosférico.
3. Conocer los fundamentos matemáticos para poder describir las cinéticas de acumulación neta de carbono en un sumidero.
4. Adquirir una visión amplia de la percepción social del problema de creación / destrucción y gestión de sumideros de carbono en el planeta.

5. Metodología y plan de trabajo.

Las asignaturas de cada uno de los bloques temáticos que componen la asignatura se impartirán en sesiones de entre 2 ó 3 horas en días consecutivos. Se alternarán clases presenciales de teoría con 3 seminarios en que la actividad por grupos será la protagonista. Se pondrá especial énfasis en lograr la máxima participación por parte del alumnado y muy concretamente en la discusión crítica de los aspectos más controvertidos y actuales de la asignatura. La asignatura se cuenta con dos talleres prácticos con ejemplos reales de aplicación. Los talleres son una sesión híbrida entre seminario y sesión práctica; incluirán el planteamiento y discusión de los problemas prácticos, la realización de los mismos e interpretación de los resultados. Los trabajos serán evaluados al final del curso. Durante los periodos de la asignatura sin docencia presencial, el profesorado estará accesible en horario de tutoría.

El volumen de trabajo estimado para el cumplimiento de los objetivos de la asignatura es de 4 créditos (40 horas de clases presenciales), desglosado por modalidades organizativas se especifica a continuación:

- a. Clases teóricas (T1 – T13), 26h
- b. Prácticas (P1, P2), 6h
- c. Seminario (S1), 6h
- d. Sesión de evaluación (S2, S3), 2h

6. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Participación activa durante las clases presenciales. Prueba escrita. Desarrollo y presentación de trabajos.

7. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

Todo el material de la asignatura está disponible en la página de Internet del Master:

https://imedea.uib-csic.es/master/cambioglobal/Modulo_1_02/

8. Contenidos.

Tema		Día	Hora inicio	Hora fin	Profesor	Tipo de clase
Presentación del curso: el carbono en la biosfera	T1	05/03/12	09:00	10:45	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva
Sumideros de carbono terrestres. Descripción. Stocks	T2	05/03/12	11:15	13:00	Fernando Valladares Ros	Lectiva
Dinámica de acumulación-liberación de carbono en sumideros terrestres. Procesos.	T3	05/03/12	15:00	17:00	Fernando Valladares Ros	Lectiva
Sumideros de carbono marinos. Descripción. Stocks Dinámica de acumulación-liberación de carbono en sumideros marinos.	T4	06/03/12	09:00	10:45	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva
Procesos. Sistema del CO2 en agua de mar: bomba física	T5	06/03/12	11:15	13:00	Marta Álvarez Rodríguez	Lectiva
Dinámica de acumulación-liberación de carbono en sumideros marinos. Procesos. Captura, almacenamiento y transporte del carbono antropogénico en el océano.	T6	06/03/12	15:00	17:00	Marta Álvarez Rodríguez	Lectiva
Dinámica de acumulación-liberación de carbono en sumideros marinos. Procesos. Evolución temporal de la captura de CO2 por el océano	T7	07/03/12	09:00	10:45	Marta Álvarez Rodríguez	Lectiva
Revisión y valoración crítica sobre los métodos de estimación el carbono antropogénico en el océano (bibliografía aportada por el profesor; actividad por grupos)	S1	07/03/12	11:15	13:00	Marta Álvarez Rodríguez	Lectiva/seminario
Estimación de carbono antropogénico con métodos de retro-cálculo en el Atlántico (bibliografía y datos aportados por el profesor; actividad por grupos)	P1	07/03/12	15:00	17:00	Marta Álvarez Rodríguez	Lectiva/práctica
Formas de carbono orgánico en el suelo y mecanismos de estabilización	T8	08/03/12	09:00	10:45	Juan Albaladejo Montoro	Lectiva
Dinámica del carbono con los cambios de uso del suelo: Secuestro de carbono	T9	08/03/12	11:15	13:00	Juan Albaladejo Montoro	Lectiva
Influencia de la temperatura en la dinámica del carbono	T10	08/03/12	15:00	17:00	Juan Albaladejo Montoro	Lectiva
Impacto de la erosión acelerada y de las prácticas de conservación sobre los contenidos de carbono en el suelo	T11	09/03/12	09:00	10:45	Juan Albaladejo Montoro	Lectiva

Tema		Día	Hora inicio	Hora fin	Profesor	Tipo de clase
Perspectivas sobre la evolución de los contenidos de carbono en distintos escenarios de cambio global	T12	09/03/12	11:15	13:00	Juan Albaladejo Montoro	Lectiva
Carbono verde, carbono azul y sumideros artificiales: el precio del CO ₂	T13	12/03/12	09:00	10:45	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva
Estudio de la dinámica de acumulación de carbono en los sumideros orgánicos del planeta. Función de acumulación.	P2	12/03/12	11:15	13:00	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva/práctica
Estudio de la dinámica de acumulación de carbono en los sumideros orgánicos del planeta. Función de acumulación.	P2	12/03/12	15:00	17:00	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva/práctica
Convenciones, legislación y planes de gestión de sumideros de carbono biosféricos (naturales y artificiales).	S2	13/03/12	09:00	10:45	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva/seminario
Sumideros de carbono y sociedad. Grado de conocimiento, repercusión, concienciación.	S3	13/03/12	11:15	13:00	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva/seminario
Integración S2 y S3	S2/S3 Eval	13/03/12	15:00	17:00	Miguel Ángel Mateo Mínguez	Lectiva/seminario/evaluación
Prueba escrita	Eval	NO PRESENCIAL				Evaluación/no presencial