

480XXXX - CC – Canvi Climàtic

Unitat responsable: 480 - IS.UPC - Institut Universitari de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat
Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids
748 - FIS - Departament de Física

Curs: 2016-17

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA SOSTENIBILITAT (Pla 2013). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 5 **Idiomes docència:** Castellà, Català, Anglès

Professorat

Responsable: JOSEP XERCAVINS VALLS - OLGA ALCARAZ SENDRA

Altres:

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

CE03: Analitzar de forma crítica i avaluar les teories i els enfocaments sobre les característiques i propietats de la geosfera i la biosfera que faciliten i emmarquen el desenvolupament dels sistemes socioecològics, així com els principals reptes del canvi climàtic.

CE07: Dissenyar, desenvolupar i aplicar de forma integrada i coordinada conceptes, teories i tècniques d'anàlisi de les ciències socials, econòmiques, de la terra i de tècniques de gestió i de recerca - acció, i d'enfocaments basats en la ciència i les tecnologies de la sostenibilitat, en els àmbits de la biodiversitat i els recursos naturals, l'ambient construït i els serveis i el sistema productiu i la informació.

Transversals:

CT2: SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.

480XXX - CC – Canvi Climàtic

Metodologies docents

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

Classe magistral (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals.

Treballs Pràctics (TP): resolució d'exercicis pràctics i d'estudis de cas en aula informàtica de forma individual o en grups reduïts.

Activitats d'avaluació (EV).

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents activitats formatives:

Presencials

Classes teòriques (CTC): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals.

Classes de treballs pràctics (CTP): participar en la resolució d'exercicis i de diferents estudis de cas. Debat de les conclusions amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula.

No presencials

Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En finalitzar l'assignatura, el/l'estudiant:

Coneix i comprèn la problemàtica del canvi climàtic, tant des del punt de vista de les seves causes i manifestacions científiques, com dels seus factors conductors antropogènics: la problemàtica energètica mundial, les dinàmiques econòmiques dels darrers 200 anys, la incapacitat de la presa de decisions polítiques per tal de fer-hi front i les perspectives de futur.

480XXX - CC – Canvi Climàtic

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	40h	32.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	5h	4.00%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

480XXXX - CC – Canvi Climàtic

Continguts

1. Ciència de l'escalfament global i del canvi climàtic

Descripció:

L'atmosfera terrestre i l'efecte hivernacle. El cicle del carboni.

La intensificació de l'efecte hivernacle d'origen antropogènic i la seva interferència amb el cicle del carboni. El forçament radiatiu; els gasos d'efecte hivernacle, GHG, i el seu potencial d'escalfament global, GWP. El CO₂eq.

Les evidències del canvi Climàtic: a) en la perspectiva de l'anàlisi de correlacions històriques de dades rellevants; b) en la perspectiva dels seus efectes actualment manifestats segons els últims informes del IPCC (AR5 i AR4).

Activitats vinculades:

TP1: Càlcul de les emissions de GHG en CO₂eq a partir de les emissions d'un conjunt de gasos d'efecte hivernacle.

2. Energia, economia i factors conductors antropogènics

Descripció:

La gran acceleració, un fenomen antropogènic conseqüència d'un model econòmic – energètic determinat. L'exponencialitat del fenomen.

Variació de les emissions i de les concentracions de GHG, ordres de magnitud.

Les responsabilitats històriques diferenciades dels països en desenvolupament vs els països desenvolupats i la diferent capacitat d'aquests països per emprendre polítiques de mitigació i/o adaptació.

Factors conductors del canvi climàtic antropogènic, la identitat I=PAT i la seva concreció en la identitat de Kaya.

Metodologia de realització d'escenaris de futur d'emissions de CO₂.

La contribució dels diferents sectors –segons la Mètrica 2006 del IPCC- al canvi climàtic a nivell mundial i regional.

Activitats vinculades:

TP2: Determinació i anàlisi del vector d'energies primàries de diferents països, i càlcul de les emissions associades de CO₂.

TP3: La identitat de Kaya. Anàlisi de passat i construcció d'escenaris de futur d'emissions de CO₂. (1a sessió)

3. L'agenda política de la lluita contra el canvi climàtic

Descripció:

Nacions Unides (UN), context de creació i àmbit d'actuació. La Carta de San Francisco del 1945: bases del multilateralisme. Estructura de UN: els òrgans vs els tractats. Principals grups d'estats en política internacional. De Estocolm 72 a Rio 92: el Governament Ambiental Global, GEG; els Acords Ambientals Multilaterals, MEAs; les convencions de Rio 92.

El Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC) i els seus informes.

Les cimeres internacionals per combatre el canvi climàtic; una mica d'història: de Rio 92 a París 2015.

La UNFCCC: estructura i funcionament; continguts, principis i compromisos; els annexes de la UNFCCC.

El protocol de Kyoto (1er període de compromisos).

El Pla d'Acció de Bali (Mitigació, Adaptació, Finançament, Tecnologia). El fracàs de la cimera de Copenhaguen i les promeses de la cimera de Cancún.

La Plataforma de Durban i el camí cap a París 2015. Les Intencions sobre els Compromisos de Mitigació Determinats a nivell Nacional (INDCs). El 2n període de compromisos del PK – de moment no nat-.

La cimera de París 2015 i l'Acord de París. Decisions de París.

Dues dècades perdudes.



480XXXX - CC – Canvi Climàtic

Activitats vinculades:

TP3: La identitat de Kaya. Anàlisi de passat i construcció d'escenaris de futur d'emissions de CO₂. (2a sessió)

4. El futur. Dels darrers informes del IPCC a l'Acord de París. L'agenda 2030.

Descripció:

EL IPCC i els escenaris de futur.

Els escenaris de futur de l'AR5 del IPCC, els "Representative concentrations pathways" (RCPs)

L'escenari RCP2.6 i el concepte de "Global Carbon Budget". El IPCC i els objectius globals de mitigació.

Anàlisi de l'Acord i de les Decisions de París des de la perspectiva de la mitigació del canvi climàtic.

Els Compromisos Determinats a Nivell Nacional (NDCs) i la seva anàlisi agregada.

L'agenda de lluita contra el canvi climàtic en confluència amb les agendes per al desenvolupament i els

Objectius per al Desenvolupament Sostenible: agenda 2030.

Activitats vinculades:

TP4: Els escenaris RCPs i les INDCs.

Planificació d'activitats

TP1. Càlcul de les emissions de GHG en CO₂eq a partir de les emissions d'un conjunt de gasos. El CO₂eq.

Descripció:

Es demana que els estudiants calculin les emissions equivalents d'un conjunt de gasos d'efecte hivernacle utilitzant diferents mètriques, i en comparin el resultat.

Material de suport:

- Guió del treball pràctic
- Excel de suport

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Realització dels càlculs que s'indiquen al guió del treball i de les gràfiques comparatives. Resposta argumentada a les preguntes que s'hi formulen.

Objectius específics:

- Comprendre el concepte d'emissions equivalents de GHG i de les diferents mètriques que es poden utilitzar a l'hora de calcular-les.
- Saber calcular les emissions equivalents d'un conjunt de GHG utilitzant diferents mètriques.

TP2. Determinació i anàlisi del vector d'energies primàries de diferents països, i càlcul de les emissions associades de CO₂.

Descripció:

Es demana que, a partir de les dades de l'Agència Internacional de l'Energia, IEA, els estudiants siguin capaços de determinar el vector energètic de diferents països i de calcular les emissions de CO₂ associades a aquest vector energètic.

Material de suport:

- Guió del treball pràctic
- Excel de suport

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

480XXX - CC – Canvi Climàtic

Realització dels càlculs que s'indiquen al guió del treball i de les gràfiques comparatives. Resposta argumentada a les preguntes que s'hi formulen.

Objectius específics:

- Comprendre com es determina el vector energètic d'un país i la seva relació amb les emissions de CO₂ d'aquest país.
- Comparar el vector energètic de diferents països i saber-ne explicar l'evolució en base a la seva realitat socio-econòmica.

TP3. La identitat de Kaya. Anàlisi del passat i construcció d'escenaris de futur.

Descripció:

En una primera sessió es demana que els estudiants analitzin l'evolució de les emissions històriques de diferents països en base als factors conductors principals del canvi climàtic, aplicant la identitat de Kaya. A la segona sessió se'ls demana que construeixin l'escenari BaU d'emissions de CO₂ a partir de les projeccions d'evolució dels factors conductors i se'ls demana que proposin polítiques amb l'objectiu de reduir les emissions respecte l'escenari BaU.

Material de suport:

- Guió del treball pràctic
- Excel de suport

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Realització dels càlculs que s'indiquen al guió del treball i de les gràfiques comparatives. Resposta argumentada a les preguntes que s'hi formulen.

Objectius específics:

- Comprendre quins són els factors conductors de les emissions de CO₂ segons la identitat de Kaya.
- Aplicar la identitat de Kaya per a l'anàlisi de les emissions passades d'un conjunt de països.
- Aprendre a construir escenaris BaU d'emissions, en funció de les projeccions de variació dels factors conductors.
- Aprendre com es poden definir polítiques de mitigació actuant sobre els factors conductors.

TP4. Els escenaris RCPs i les INDCs

Descripció:

En una primera sessió es demana que es comparin diferents escenaris RCP, es calculi les emissions acumulades que aquests escenaris impliquen, i es relacionin amb els augments de temperatura que cadascun d'ells preveu a finals de segle. També es demana que cada estudiant analitzi una INDC d'un país diferent i que construeixi un possible camí de mitigació compatible amb la seva INDC. A la segona sessió pràctica d'aquest treball es calcularà l'efecte agregat de les INDCs analitzades i es comparà amb la corba de mitigació mundial de l'escenari RCP2.6.

Material de suport:

- Guió del treball pràctic
- Excel de suport

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Realització dels càlculs que s'indiquen al guió del treball i de les gràfiques comparatives. Resposta argumentada a les preguntes que s'hi formulen.

Objectius específics:

- Comparar els diferents escenaris RCPs entre ells i les emissions acumulades que impliquen.
- Aprendre a analitzar INDCs i a traslladar els compromisos que allà s'hi expressen a objectius concrets de reducció d'emissions.
- Comparar l'efecte agregat d'un conjunt de INDCs amb l'escenari de mitigació global RCP2.6.

480XXX - CC – Canvi Climàtic

Sistema de qualificació

AV1 Prova escrita de control de coneixements (PE). 25%
AV2 Prova escrita de control de coneixements (PE). 30%
AV3 Treballs pràctics realitzats al llarg del curs 45%

Bibliografia

Bàsica:

- UN. Web Naciones Unidas [en línia]. Disponible a: <www.un.org>.
Accedeix al text complert: www.un.org
- UNFCCC. Web United Nations Framework Convention on Climate Change [en línia]. Disponible a: <unfccc.int/2860>.
Accedeix al text complert: unfccc.int/2860
- IPCC. Web Intergovernmental panel on climate change [en línia]. Disponible a: <www.ipcc.ch>.
Accedeix al text complert: www.ipcc.ch
- IEA. Web International Energy Agency [en línia]. Disponible a: <www.iea.org>.
Accedeix al text complert: www.iea.org
- UN CLIMATE CHANGE. Web UN and Climate Change [en línia]. Disponible a: <www.un.org/climatechange/>.
Accedeix al text complert: www.un.org/climatechange/
- CAN. Web Climate Action Network [en línia]. Disponible a: <www.climateactionnetwork.org>.
Accedeix al text complert: www.climateactionnetwork.org

Complementària:

- IISD. Web IISD [en línia]. Disponible a: <www.iisd.ca/process/climate_atm.htm>.
Accedeix al text complert: www.iisd.ca/process/climate_atm.htm