

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313784 Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	OB	0	A

### **Professor de contacte**

Nom: Carme Miralles Guasch

Correu electrònic: Carme.Miralles@uab.cat

### **Equip docent**

Jordina Belmonte Soler

Louis Lemkow Zetterling

Mario Giampietro

María Antonia Casellas Puigdemasa

Martí Boada Juncà

Neus Martí Sanz

### **Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

### **Equip docent extern a la UAB**

François Diaz Maurin

Tarik Serrano

Violeta Cabello

Zora Kovacic

### **Prerequisits**

No es demanen prerequisits

### **Objectius**

Aquest mòdul té per objectiu garantir la interdisciplinarietat dels estudis ambientals. Qualsevol problema mediambiental cal que sigui abordat, considerant aspectes naturals, econòmics i socials que garanteixin una solució sostenible per les generacions futures. Pel que es revisen els conceptes essencials dels tres àmbits que consta el Màster. També s'introdueixen els aspectes més nous, relacionats amb la investigació portada a terme a l'ICTA i als departaments col·laboradors.

Finalment s'estudien els temes relacionats amb la comunicació i la divulgació científica.

Es un mòdul dividit entre el primer i el segon semestre. Encara que la major càrrega docent, al ser un mòdul introductor, es situa en el primer semestre.

En el primer semestre es revisen els conceptes essencials de les tres especialitats que consta el màster i hi participen professors de les tres especialitats. On també s'inclou una sortida de camp de tres dies a Alinyà. Pel que, es un mòdul amb una participació docent considerable.

Les classes del segon semestre es dediquen a temes relacionats amb la comunicació i la divulgació científica en relació al Treball Final de Màster (TFM). El format del TFM és el d'un article científic. Pel que es prepara als alumnes, com un exercici de la comunicació i la divulgació científica, en aquesta tasca.

## Competències

- Analitzar el funcionament del planeta a escala global per comprendre i interpretar els canvis ambientals a escala global i local.
- Analitzar, sintetitzar, organitzar i planificar projectes relacionats amb la millora ambiental de productes, processos i serveis.
- Aplicar els coneixements d'economia ambiental i ecològica a l'anàlisi i a la interpretació de problemàtiques ambientals.
- Aplicar els coneixements d'enginyeria ambiental a la depuració i al tractaments de la contaminació de diferents ambients.
- Aplicar els coneixements i les metodologies apresos sobre sostenibilitat ambiental, econòmica i social a la planificació i el control de polítiques i projectes de gestió ambiental.
- Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar projectes de recerca en ciències ambientals.
- Comunicar oralment i per escrit en anglès
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar una anàlisi multicriteri a un sistema.
2. Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar projectes de recerca en ciències ambientals.
3. Comparar i seleccionar amb objectivitat les diferents alternatives tècniques d'un procés industrial amb paràmetres de sostenibilitat ambiental.
4. Comunicar oralment i per escrit en anglès
5. Conèixer els principals sistemes de depuració d'aigües i gasos.
6. Conèixer els processos de prevenció, reutilització, reciclatge i valorització de residus.
7. Conèixer les alternatives de tractament de residus.
8. Conèixer les dues eines fonamentals per al problema d'avaluació: l'anàlisi cost-benefici i l'anàlisi multicriteri.
9. Conèixer les eines de l'economia que puguin tenir una aplicació en problemes de política ambiental
10. Distingir els subsistemes del planeta i conèixer-ne les interaccions.
11. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca

## Continguts

### PRIMER SEMESTRE

#### **PRIMERA PART: EL PATRÓ METABÒLIC DELS SISTEMES SOCIO-ECOLÒGICS: EL NEXE ENTRE ENERGIA, AIGUA I ALIMENTS**

**Prof. Mario Giampietro (mario.giampietro@uab.cat)**

Equip docent: Violeta Cabello, Zora Kovacic, Tarik Serrano, François Diaz Maurin

### **1. Com tractar l'actual impàs en la ciència de la sostenibilitat: El patró metabòlic dels sistemes socio-ecològics (Dilluns, 26 de setembre de 2016, 15:00-17:00)**

Introduïm el concepte de patró metabòlic dels sistemes socio-ecològics amb la intenció de mostrar que la actual narrativa políticament correcta sobre creixement econòmic perpetu no és adequada per tractar la crisi actual. Mostrem que no té gaire sentit fer servir avaluacions monetàries en un món dirigit pel Ponzi scheme economics. En canvi, postulem que la discussió en sostenibilitat hauria d'adreçar les implicacions dels límits biofísics sobre el creixement perpetu. Tenim eines efectives per investigar les implicacions dels límits biofísics sobre el creixement? S'examinen un seguit d'indicadors convencionals utilitzats en la ciència de la sostenibilitat per il·lustrar un error epistemològic sistèmic dels anàlisis quantitius que ignoren la naturalesa complexa de sistemes adaptatius i auto-organitzatius com són els sistemes socio-ecològics. Identifiquem i discutim els reptes epistemològics que compliquen la caracterització quantitativa dins la ciència de la sostenibilitat.

### **2. Anàlisi Integrat Multi-escalar del Metabolisme Social i Ecosistèmic (MuSIASEM) Dimarts (27 de setembre de 2016, 15:00-17:00)**

En aquesta conferència introduïm l'enfocament MuSIASEM per analitzar el patró metabòlic de sistemes socio-ecològics complexos. Utilitzem el MuSIASEM per explorar el nexa entre aigua, aliments, energia, usos del sòl i població. L'anàlisi del patró metabòlic dels sistemes socio-ecològics estableix una relació entre la visió interna i la visió externa dels processos metabòlics a través de diferents nivells jeràrquics d'anàlisi. Mostrem com comprovar la "feasibility" (compatibilitat amb restriccions/limitacions biofísiques externes), "viability" (compatibilitat amb restriccions socioeconòmiques internes), i la "desirability" (compatibilitat amb restriccions normatives i institucionals internes) del patró metabòlic. Diversos casos d'estudi es presenten per il·lustrar l'enfocament. S'inclouen la producció de canya de sucre a l'illa Maurici; la fragilitat del subministrament de gra fet pel Panjab a l'Índia; i la gestió integrada de residus a Nàpols, Itàlia.

### **3. Comptabilització energètica: conceptes teòrics i aplicacions pràctique (Dimecres, 28 de setembre de 2016, 15:00-17:00)**

Introducció de nocions bàsiques en la comptabilització energètica:

- No tots els joules són equivalents: energia tèrmica vs energia mecànica, fonts d'energia primària vs energia secundària. Portadors d'energia (energy carriers), usos finals (serveis energètics);
- La funció agregada de producció (aggregate production function) de transformacions energètiques (entrada de energy carriers, capacitat energètica, i força de treball humà);
- Contextualització de transformacions energètiques dins els processos econòmics;
- Avaluació del nivell de "obertura" del metabolisme energètic;
- Exemples pràctics; incloent l'anàlisi de les deficiències de l'índex EROI (Energy Return On the Investment) i el fracàs dels biocarburants.

Presentació del concepte de "gramàtica energètica" - un seguit de relacions semàntiques usades per estructurar i analitzar numèricament-, i il·lustració de la seva aplicació amb exemples pràctics. També s'il·lustren conceptes originats recentment com la "End-use matrix", "environmental impact matrix", and "externalization matrix", i es discuteixen altres fonts d'informació sobre energia.

### **4. Comptabilització de l'aigua: conceptes teòrics i aplicacions pràctiques. (Dijous, 29 de setembre de 2016, 15:00 - 17:00)**

Introducció a les nocions bàsiques de la comptabilització de l'aigua, incloent

- Taxonomia per la comptabilització de l'aigua: fons d'aigua ecològics (ecological water funds); fluxes d'aigua (water flows), usos de l'aigua (water uses);
- Contextualització dels usos de l'aigua i fluxos d'aigua en relació als fons (FUNDS) d'aigua;
- La funció agregada de producció dels processos relacionats amb l'aigua (fluxes d'aigua, capacitat energètica, i activitat humana);
- Contextualització dels processos relacionats amb l'aigua amb els processos econòmics;
- Avaluació del nivell d'obertura del metabolisme de l'aigua.

Presentació de la "gramàtica de l'aigua" - un seguit de relacions semàntiques usades per estructurar i analitzar numèricament-, i il·lustració de la seva aplicació amb exemples pràctics, incloent una discussió de les fonts d'informació.

### **5. Ajuntant les peces: anàlisi del patró metabòlic d'una comunitat rural.(Divendres, 30 de setembre de 2016, 15:00 - 17:00)**

Presentació dels altres elements (usos del sòl, característiques demogràfiques i socioeconòmiques) requerits per una avaluació significativa del patró metabòlic dels sistemes socio-ecològics.

- Anàlisi espacial del patró metabòlic dels sistemes socio-ecològics.
- Escalant el patró metabòlic dels usos del sòl;
- La importància de variables demogràfiques: ratio de dependència ("dependency ratio"), tamany de la població;
- La importància de variables socials (requeriments de treball al sector serveis);
- La importància de variables econòmiques (productivitat del treball econòmic i la força de l'hipercicle econòmic);

Síntesis de tot el material presentat durant l'anàlisi del patró metabòlic de la població rural de Mokolodi a Botswana.

## **SEGONA PART: PROCESSOS URBANS**

**Prof. Louis Lemkow (louis.lemkow@uab.cat)**

### **1. Origen i desenvolupament de les ciutats (dilluns 3 octubre 10.00-13.00)**

- E paper de la producció d'aliments i l'agricultura en la urbanització
- Els models d'urbanització
- Hi ha una cultura urbana?

### **2. Teories ecològiques de la ciutat (dimarts 4 octubre. 10.00-13.00)**

- Ecologia Humana en Chicago School
- La distribució espacial de la desigualtat en la ciutat: indicadors visuals de les desigualtats (classe pràctica)

### **3. Solidaritat sostenible i intergeneracional (dimecres 5 octubre. 10.00-13.00)**

- Reptes de la sostenibilitat: degradació ambiental, recursos i canvi climàtic
- Es possible que les ciutats siguin sostenibles?

## **TERCERA PART: VISITA AL CAMPUS D'ALINYÀ (6/7/8 Octubre 2016)**

**Profs. Jordina Belmonte (jordina.belmonte@uab.cat) i Martí Boada (marti.boada@uab.cat)**

Sortida del Campus UAB ("eix central" aprop del SAF) amb autocar a les 8:00 h  
Arribada a Alinyà (Llobera) a les 10:30 h.

Activitats previstes (Equip professoral pendent de confirmar)

- Ús sostenible de l'entorn
- Ramaderia a la Vall d'Alinyà I Gestió de pastures
- Xerrada-debat sobre l'economia de la Vall d'Alinyà. Principals conferenciantes: Martí Boada (ICTA-UAB), Sílvia Garrigós (Fundació Catalunya La Pedrera, FCLP). Visita a la "Rectoria" i l' "Agrobotiga" com a estructures per dinamitzar l'economia a la Vall d'Alinyà.
- Life Project sobre la fixació de CO<sub>2</sub> i altres projectes experimentals. Professorat: Xavier Escuté (FCLP). Visita de les parcel·les del projecte: plantació de pomeres combinades amb altres espècies per incrementar la fixació del carboni.
- Xerrada-debat sobre l'ús sostenible de l'entorn i pràctica sobre la interpretació del paisatge des d'una perspectiva socioecològica. Professorat ICTA-UAB.

- Espècies protegides. Professorat: experts FCLP. Excursió a peu des d' Alinyà fins a l'Ermida de Sant Ponç" i presentació del projecte sobre la reintroducció de voltors i del punt d'alimentació suplementari.

## **QUARTA PART: ENFOCAMENTS INTEGRADORS D'AVALUACIÓ I AVALUACIÓ MULTI-CRITERI SOCIAL**

**Prof. Neus Martí Sanz** [Neus.marti.sanz@gmail.com](mailto:Neus.marti.sanz@gmail.com)

L'avaluació s'està convertint en un exercici crucial quan es promouen processos de presa de decisions públiques que es basin en evidències. La naturalesa dels problemes relacionats amb la sostenibilitat del medi ambient requereix un enfocament d'avaluació apropiat compatible amb les seves característiques. L'avaluació multicriteri social (AMS) constitueix una eina que permet integrar diferents llenguatges científics en un marc de decisió pública. En aquest procés, el conjunt de la societat civil (i les preocupacions ètiques sobre les generacions futures) és considerat juntament amb els elaboradors de polítiques públiques. Els principals temes abordats en aquest curs són:

### **1. AVALUACIÓ PER A UNA PRESA DE DECISIONS INFORMADA (Dilluns, 11 octubre 2016, 15:00-17:00)**

- Gestionant un món complex: Dimensions Múltiples, Valors i escales
- El propòsit de l'avaluació
- Els processos de presa de decisions basats en evidències
- Enfocaments d'avaluació
- Exemples

### **2. L'ENFOCAMENT DE L'AVALUACIÓ MULTI-CRITERI SOCIAL (dimarts, 12 octubre 2016, 15:00-17:00)**

- Què és l'avaluació Multi-Criteri?
- L'avaluació Multi-Criteri social i els temes vinculats a la sostenibilitat
- Incommensurabilitat tècnica i social

### **3. CONCEPTES OPERATIUS BÀSICS (dijous, 13 octubre 2016, 15:00-17:00)**

- Preferència IAMS
- Escales de mesura
- La incertesa en la valoració dels criteris
- El significat dels pesos
- L'axioma de comparabilitat total: Funcions Multi-Atribut
- L'axioma de comparabilitat parcial: Mètodes outranking
- La qüestió de la coherència
- Exemples d'aplicacions de programari

### **4. DISSENY DE PROCESSOS SMCE (divendres, 14 octubre 2016, 15:00-17:00)**

- La qüestió de l'avaluabilitat
- L'estructuració d'un procés AMS
- La qualitat del procés d'AMS: resultat i procés
- Exemples reals d'AMS

## **SEGON SEMESTRE**

### **COMUNICACIÓ I DIFUSIÓ ACADÈMICA, RELACIONADA AMB EL TREBALL FI DE MASTER**

**Prof. Antònia Casellas** ([antonia.casellas@uab.cat](mailto:antonia.casellas@uab.cat))

Sessió Segon Grup: Febrer 1/8/15/22 i Març 1/7/14/21 de 15:00h a 18:00h

Sessió Primer Grup: Febrer 3/10/17/24 i March 3/7/14/21 de 10:00h a 13:00h

#### **Descripció:**

En aquestes 8 sessions els estudiants treballaran les tècniques de l'escriptura acadèmica. Específicament farem exercicis relacionats amb el resum crític, la revisió de la literatura-síntesi i el disseny de la investigació. Els temes tractats inclouen la discussió de la crítica i escriptura acadèmica, estructura dels treballs acadèmics,

resums, presentacions i conclusions, evidències, estil de citació i com evitar el plagi, fonts acadèmiques i recursos bibliotecaris. També abordarem les estratègies per presentar la informació.

Els **requisits i assignació** de les sessions inclouen:

1) Lectures: Farem lectures d'articles de revistes acadèmiques seleccionades pel professor i els estudiants. Les lectures seran discutides a classe.

2) Escriitura: Al llarg de les classes els estudiants completaran diverses tasques d'escriitura a classe. Aquestes treballs seran exercicis entorn als conceptes apresos a classe/lectura, i seran incorporats als assajos curts.

3) Assajos curts: Els estudiants escriuran dos assajos curts individuals:

(a) El primer assaig és un assaig resum-crítica: Els estudiants seleccionen un article acadèmic del seu camp d'estudi i escriure un resum-crítica d'aquest article.

(b) El segon assaig és un assaig de síntesi: Els estudiants escriuen una revisió bibliogràfica sobre un tema que estan treballant en els seus camps d'estudi relacionats amb una pregunta d'investigació.

4) Presentació a classe: Durant les últimes sessions els estudiants presentaran la pregunta de recerca i l'assaig de síntesi sota la direcció del professor i rebran comentaris i preguntes de la classe.

**Nota: Els estudiants amb domini limitat de l'anglès podran fer els seus assajos en català o espanyol.**

## Metodologia

1. Classes magistrals, resolució de problemes i casos d'estudi
2. Aprenentatge basat en casos reals
3. Presentació i exposició oral dels treballs d'investigació desenvolupats
4. Participació en activitats complementaries
5. Sortides de Camp

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Activitats complementaries	26	1,04	11
Classes	84	3,36	3, 4, 9, 11
Sortides de camp	80	3,2	3, 4, 6, 10, 11
Treball Final	65	2,6	2, 4, 9, 11
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Lectura d'articles	40	1,6	2, 11
Lectura de material docent	45	1,8	

## Avaluació

## **PRIMER SEMESTRE**

### **PRIMERA PART: EL PATRÓ METABÒLIC DELS SISTEMES SOCIO-ECOLÒGICS: EL NEXE ENTRE ENERGIA, AIGUA I ALIMENTS Prof: Mario Giampietro**

El mètode d'avaluació es presentarà el primer dia de classe

### **SEGONA PART: PROCESSOS URBANS Prof. Louis Lemkow**

El mètode d'avaluació es presentarà el primer dia de classe

### **TERCERA PART: VISITA AL CAMPUS D'ALINYÀ Prof. Jordina Belmonte & Marti Boada**

Avaluació consistirà en respondre unes preguntes sobre els exercicis fets en la sortida de camp, que inclourà coneixements adquirits i opinions personals del alumnes. Els alumnes preparant l'exercici després de la sortida i se'ls hi donarà el temps suficients perquè ho puguin realitzar. L'avaluació utilitzarà l'escala de 0 a 10 per puntuar-la

### **QUARTA PART: INTEGRATIVE EVALUATION APPROACHES & SOCIAL MULTI-CRITERIA EVALUATION Prof: Neus Martí Sanz**

El mètode d'avaluació es presentarà el primer dia de classe

## **SEGON SEMESTRE**

### **COMUNICACIÓ I DIFUSIÓ ACADÈMICA, RELACIONADA AMB EL TREBALL FI DE MASTER Prof. Antònia Casellas**

L'avaluació de les 8 sessions: Treball (70%), presentació oral a classe (20%), l'atenció i l'assistència a classe (10%)

## **Activitats d'avaluació**

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència i participació activa en classe	10	5	0,2	1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Assistència a les activitats de treball de camp i complementàries	10	20	0,8	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11
Defensa de treballs del curs	20	10	0,4	4, 11

## **Bibliografia**

### **PRIMER SEMESTRE**

#### **PRIMERA PART: EL PATRÓ METABÒLIC DELS SISTEMES SOCIO-ECOLÒGICS: EL NEXE ENTRE ENERGIA, AIGUA I ALIMENTS. PROF. Mario Giampietro**

1. Giampietro, M., Aspinall, R.J., Ramos-Martin, J. and Bukkens, S.G.F. (Eds.) 2014. Resource Accounting for Sustainability Assessment: The Nexus between Energy, Food, Water and Land use. Routledge, 250 pp.
2. Madrid C., Cabello V. and Giampietro M. 2013. Water-use sustainability in socio-ecological systems: A multi-scale integrated approach. BioScience 63 (1): 14-24.  
[http://www.jstor.org/stable/10.1525/bio.2013.63.1.6?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/10.1525/bio.2013.63.1.6?seq=1#page_scan_tab_contents)
3. Serrano-Tovar T. and Giampietro M. 2014. Multi-scale integrated analysis of rural Laos: Studying metabolic patterns of land uses across different levels and scales. Land Use Policy 36: 155-17  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837713001506>
4. Kovacic Z. and Giampietro M. 2015. Beyond "beyond GDP indicators:"The need for reflexivity in science for

governance. Ecological Complexity 21: 53-61.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X14001494>

5. Aragao A. & Giampietro M. 2016. An integrated multi-scale approach to assess the performance of energy systems illustrated with data from the Brazilian oil and natural gas sector. Energy, in press.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544216308325>

#### **SEGONA PART: PROCESSOS URBANS Prof. Louis Lemkow**

-Beck U.,(1992) Risk Society: Towards a New Modernity, Sage, London

-Harvey D., (2010) Social Justice and the City, Revised Edition, UGA University Press, Atlanta

-Johnston R. J.,(2007), City and Society: An Outline for Urban Geography, Routledge, London

-Lemkow L., (2012), "Intergenerational Solidarity, Sustainability and Climate", in QUERIES 4.2, FEPS, Brussels

#### **TERCERA PART: VISITA AL CAMPUS D'ALINYÀ Prof. Jordina Belmonte & Marti Boada**

Diversos autors: Els sistemes naturals de la Vall d'Alinyà. Institució Catalana d'Història Natural i Fundació Territori i Paisatge.

[http://ichn.iec.cat/Alinya\\_Articles.htm](http://ichn.iec.cat/Alinya_Articles.htm)

#### **QUARTA PART: INTEGRATIVE EVALUATION APPROACHES & SOCIAL MULTI-CRITERIA EVALUATION**

**Prof: Neus Martí Sanz**

-Textbook for further readings: Munda G. - Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy, Operation Research and Decision Theory Series, Springer, Heidelberg, New York, 2008

#### **SEGON SEMESTRE**

#### **COMUNICACIÓ I DIFUSIÓ ACADÈMICA, RELACIONADA AMB EL TREBALL FI DE MASTER Prof. Antònia Casellas**

-Feak C. & Swales J. (2009). Telling a Research Story: Writing a Literature Review. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.

-Holliday A. (2007). Doing and Writing Qualitative Research. London: Sage.

-Swales J. & Feak C. (2012). Academic Writing for Graduate Students: Essential Tasks and Skill. 3rd edition. University of Michigan Press.

-Waller, V., Farquharson, K, & Dempsey D. Eds (2016). Qualitative social research: contemporary methods for the digital age. Los Angeles, Calif: Sage.