



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Montes, Forestal y  
Medio Natur.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**133000188 - Indicadores Y Metrica De La Economia Circular**

### PLAN DE ESTUDIOS

13AC - Master Universitario En Economia Circular

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	5
8. Recursos didácticos.....	6
9. Otra información.....	7

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	133000188 - Indicadores y Métrica de la Economía Circular
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13AC - Master Universitario en Economía Circular
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S.I. Montes, Forestal Y Medio Natur.
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Agustin Rubio Sanchez		agustin.rubio@upm.es	M - 09:30 - 12:30 J - 15:00 - 17:45
Luis Augusto Diaz Balteiro (Coordinador/a)		luis.diaz.balteiro@upm.es	X - 08:00 - 12:00 J - 08:00 - 12:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Modelos De Economía Circular

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- se recomienda disponer de conocimientos de estadística básica, así como de programación lineal

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE08 - El alumno podrá calcular el Análisis de Ciclo de Vida de los productos y la Huella de Carbono.

CG02 - El alumno podrá utilizar las herramientas necesarias para llevar a cabo los cambios en la empresa y en la sociedad para adoptar un modelo de economía circular.

CT03 - El alumno tendrá capacidad para gestionar la información procedente de diversas fuentes, valorando su relevancia, fiabilidad y pertinencia para un propósito determinado, analizándola y organizándola.

#### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA6 - - Capacidad para comparar la viabilidad económica de sistemas de suministro de energía convencionales y renovables en industrias.

RA8 - Capacidad de determinar el mejor modelo circular en instituciones y empresas

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

- 1.- Del modelo lineal al modelo Circular
- 2.- Indicadores y métricas
- 3.- Construcción de índices compuestos
- 4.- Casos Prácticos
- 5.- La Huella de Carbono como indicador de la economía circular

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Del modelo lineal al modelo Circular
2. Clasificación indicadores y métricas
3. Empleo de técnicas multicriterio en el manejo de indicadores
4. Casos Prácticos
5. La Huella de Carbono como indicador de la economía circular

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7	<b>Clases Temas 3, 4, 5</b> Duración: 10:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Temas 3, 4 y 5</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	<b>Clases Tema 5</b> Duración: 07:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 5</b> Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9				
10				
11	<b>Clases Tema 1</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Clases Tema 2,3 y 5</b> Duración: 24:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Clase Tema 4</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>La evaluación global mediante la realización de un trabajo (Parte del Profesor Luis Díaz Balteiro). En caso contrario, se hará un control de una hora. Además, Está prevista la realización de un breve cuestionario on-line (Parte del Profesor Agustín Rubio)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
14				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00
15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	La evaluación global mediante la realización de un trabajo (Parte del Profesor Luis Díaz Balteiro). En caso contrario, se hará un control de una hora. Además, Está prevista la realización de un breve cuestionario on-line (Parte del Profesor Agustín Rubio)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	80%	5 / 10	CG02 CT03 CE08

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG02 CT03 CE08

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG02 CT03 CE08

## 7.2. Criterios de evaluación

Como se ha comentado arriba, para la parte del Profesor Luis Díaz Balteiro se podrá realizar un trabajo que sustituya a la evaluación global, para aquellos interesados. Ese trabajo será individual, y se consensuará previamente con el Profesor. Deberán enviar un correo al Profesor indicando la realización del trabajo antes del día 29 de abril. Podría ser que se dedique una parte del tiempo a la exposición de los mismos.

En cuanto a la evaluación progresiva, en esta asignatura se limita a la participación activa en las clases, con un peso del 20%.

Para la evaluación global, esta tendrá un peso del 80%, y constará de una prueba de dos partes, una por profesor, donde se preguntarán aspectos vistos en la asignatura. El resto de la nota se asigna a la presencia y participación en clase. La ponderación entre la parte de cada profesor se realizará de acuerdo con el número de sesiones impartidas. En caso de circunstancias no previstas, estas directrices pueden modificarse en cualquier momento.

En cuanto a la evaluación extraordinaria, se realizará una prueba similar a la evaluación global, con un peso del 100%, y la misma ponderación entre las dos partes.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
bibliografía	Bibliografía	Se añadirán en moodle las referencias bibliográficas oportunas

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta categoría corresponde a asignatura de semestre par, que comienzan su impartición en febrero de 2023. Se planifica inicialmente con un esquema de total presencialidad.

Bibliografía recomendada:

-Díaz-Balteiro, L.; Romero, C., García de Jalón, S., 2022. An analysis of the degree of circularity of the wood-based industry in Europe. *Journal of Industrial Ecology* 26: 1350-1363

-Díaz-Balteiro L., Romero C., 2004. In Search of a Natural Systems Sustainability Index. *Ecological Economics* 49: 401-405.

-Díaz Balteiro L., Romero C. 2013. Métodos de análisis basados en el paradigma de la decisión multicriterio. En: Gómez-Limón J.A., Reig E. (Coords.) ?La Sostenibilidad de la Agricultura Española?. Cajamar Caja Rural, Almería, pp. 371-402

-Díaz-Balteiro, L.; Voces, R.; Romero, C., 2011. Making sustainability rankings using compromise programming. An application to european paper industry. *Silva Fennica* 45: 548-554

-Díaz-Balteiro, L.; Alfranca, O.; Bertomeu, M.; Ezquerro, M.; Giménez, J.C., González-Pachón, J.; Romero, C., 2016. Using quantitative techniques to evaluate and explain the sustainability of forest plantations. *Canadian Journal of Forest Research* 46: 1157-1166.

-Díaz-Balteiro, L.; Alfranca, O.; González-Pachón, J.; Romero, C., 2016. Ranking of industrial forest plantations in terms of sustainability: A multicriteria approach. *Journal of Environmental Management* 180: 123-132

-Díaz-Balteiro, L.; González-Pachón, J.; Romero, C., 2017. Measuring systems sustainability with multi-criteria methods: A critical review. *European Journal of Operational Research* 258: 607-616.

-Díaz-Balteiro, L.; Belavenutti, P.; Ezquerro, M.; González-Pachón, J.; Nobre Ribeiro, S.; Romero, C., 2018. Measuring the sustainability of a natural system by using multi-criteria distance function methods: Some critical

issues. Journal of Environmental Management 214: 197-203.

-Pearce, D.W., Turner, R.K. 1995. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Colegio de Economistas de Madrid-Celeste Ediciones

-Voces, R.; Diaz-Balteiro, L.; Romero, C., 2012. Characterisation and explanation of the sustainability of the European wood manufacturing industries: a quantitative approach. Expert System with Applications 39: 6618-6627.

Bibliografía recomendada para el tema de Huella de Carbono:

- Álvarez, S. 2017. La huella de carbono y el análisis de ciclo de vida. Serie Huella de Carbono. Vol 5. AENOR Ediciones. ISBN: 978-84-8143-951-9 (PDF)

- Álvarez, S., Zafrilla, J.E. & López, L.A. 2017. La huella de carbono y el análisis input-output. Serie Huella de Carbono. Vol 6. AENOR Ediciones. ISBN: 978-84-8143-954-0 (PDF).

- Álvarez, S., Rubio, A., Rodríguez, A., Avilés, C. & López, M. 2015. Conceptos Básicos de la Huella de Carbono. Serie Huella de Carbono. Vol 1. AENOR Ediciones. ISBN: 978-84-8143-893-2 (papel) ISBN: 978-84-8143-894-9 (pdf) ISBN: 978-84-8143-895-6 (epub). 90 páginas.

- Álvarez, S. & Rodríguez, A. 2015. Huella de Carbono de las Organizaciones Serie Huella de Carbono. Vol 2:. AENOR Ediciones. ISBN: 978-84-8143-896-3 (papel) ISBN: 978-84-8143-897-0 (pdf) ISBN: 978-84-8143-898-7 (epub). 70 páginas.

- Álvarez, S (coord.) 2015. Huella de Carbono de productos. Serie Huella de Carbono. Vol 3. AENOR Ediciones. ISBN: 978-84-8143-902-1 (papel) ISBN: 978-84-8143-903-8 (pdf) ISBN: 978-84-8143-904-5 (epub). 54 páginas.

- Álvarez, S. & Rodríguez, A. 2015. Gestión de la Huella de Carbono de productos. Serie Huella de Carbono. Vol 4. AENOR Ediciones. ISBN: 978-84-8143-905-2 (papel) ISBN: 978-84-8143-906-9 (pdf) ISBN: 978-84-8143-907-6 (epub). 78 páginas