



Modelo Guía Docente

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	COOPERACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO		CÓDIGO	GIELIA01-4-018 GIIQUI01-4-023 GIMECA01-4-019 GIELEC01-4-015 GITECI01-4-003 GITELE01-4-02
TITULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Grado en Ingeniería Química Industrial - Grado en Ingeniería Mecánica - Grado en Ingeniería Eléctrica - Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales - Grado en Ingen. en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación 		CENTRO	Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón
TIPO	Optativa	Nº TOTAL DE CRÉDITOS	6	
PERIODO	Semestral		IDIOMA	Español
COORDINADOR		TELÉFONO / EMAIL		UBICACIÓN
Jorge Coque Martínez		985182108 / coque@uniovi.es		Área de Organización de Empresas
PROFESORADO		TELÉFONO / EMAIL		UBICACIÓN
Ariel Claudio Catalán Goñi		98518 1939 / ariel@uniovi.es		Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras Área de Organización de Empresas Área de Tecnologías del Medio Ambiente Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos Área de Mecánica de Fluidos
Jorge Coque Martínez		98518 2108 / coque@uniovi.es		
Yolanda Fernández Nava		98518 2476 / yfernandeznava@uniovi.es		
Pablo Suárez-Otero González		985182685 / suarezgpablo@uniovi.es		
Sandra Velarde Suárez		98518 2101 / sandrav@uniovi.es		

2. Contextualización.

En el segundo cuatrimestre del cuarto año de todos los grados de referencia, esta asignatura pretende introducir al alumnado en los problemas de desarrollo que las tecnologías pueden resolver, o generar. A tal fin, los dos primeros temas establecen los fundamentos de la cooperación para el desarrollo y su gestión para, seguidamente, los cuatro restantes revisar las implicaciones particulares que ello conlleva en cuatro áreas tecnológicas específicas que abarcan todas las titulaciones de procedencia de los estudiantes. La metodología, práctica y participativa, es coherente con un sistema de evaluación continua basado en trabajos individuales y colectivos.

Formalmente, la asignatura pertenece a la materia "Optativas comunes" del Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. En los Grados en Ingeniería Industrial, excepto el Grado en Tecnologías Industriales, se encuadra en el módulo de "Optativas comunes a la Rama Industrial" y pertenece a "Varias materias relacionadas con competencias generales y específicas comunes a la Rama Industrial". Al Grado en Tecnologías Industriales le corresponde



el módulo de "Optativas" y, de nuevo, no una materia específica sino "Varias materias relacionadas con competencias generales y específicas comunes a la Rama Industrial".

3. Requisitos.

No hay especiales requisitos porque, al impartirse la asignatura durante el tramo final de todas las titulaciones implicadas, es de suponer que el alumnado poseerá sobrados conocimientos tecnológicos para seguir las sesiones. De hecho, el objetivo central no es profundizar en tales conocimientos sino ampliar la perspectiva incorporando las consecuencias sociales de su aplicación. Entonces, más que formación previa, se necesitan personas con espíritu crítico y sensibilidad social.

4. Competencias y resultados de aprendizaje.

El cuadro siguiente muestra los resultados de aprendizaje que esta asignatura pretende en los Grados en Ingeniería Industrial:

RCE-1	Acercarse a la realidad del subdesarrollo y la marginación.
RCE-2	Adquirir una visión global y solidaria de la realidad, complementando la enseñanza técnica convencional para conseguir una formación integral que incluya los principios éticos que deberán regir el ejercicio profesional.
RCE-3	Adquirir una formación profesional específica en el ámbito de la cooperación tecnológica y el desarrollo.
RCE-4	Participar en un foro de debate sobre la cooperación técnica y el desarrollo en la Universidad de Oviedo.
RCE-5	Alumnado con mayor sentido crítico, respeto por la diversidad y capacidad de participación en actividades sociales.

Las competencias que se trabajarán en esta asignatura se corresponden con las competencias generales CG4, CG5, CG8, CG11, CG14 y CG15, definidas de la manera siguiente en las memorias de verificación de los Grados en Ingeniería Industrial:

CG4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
CG5	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería, tanto en forma oral como escrita, y a todo tipo de públicos.
CG8	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG11	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG14	Honradez, responsabilidad, compromiso ético y espíritu solidario.
CG15	Capacidad de trabajar en equipo.



Esta es la relación entre dichas competencias y resultados de aprendizaje para los Grados en Ingeniería Industrial:

Comp.	RCE-1	RCE-2	RCE-3	RCE-4	RCE-5
CG4	x	x	x	x	x
CG5	x	x	x	x	x
CG8	x	x	x	x	x
CG11	x	x	x	x	x
CG14	x	x	x	x	x
CG15	x	x	x	x	x

El cuadro siguiente muestra los resultados de aprendizaje que esta asignatura pretende en el Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación:

RA-18.34	Acercarse a la realidad del subdesarrollo y la marginación.
RA-18.35	Adquirir una visión global y solidaria de la realidad, complementando la enseñanza técnica convencional para proporcionar al alumnado una formación integral que incluya los principios éticos que deberán regir su ejercicio profesional.
RA-18.36	Adquirir una formación profesional específica en el ámbito de la cooperación tecnológica y el desarrollo.
RA-18.37	Participar en un foro de debate sobre la cooperación técnica y el desarrollo en la Universidad de Oviedo.
RA-18.38	Poner en práctica el sentido crítico, el respeto por la diversidad y la capacidad de participación en actividades sociales.

En cuanto a las competencias formuladas en la memoria de verificación del Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, las que se trabajarán en esta asignatura se corresponden con las CG4, CG7 y CG9, definidas de la manera siguiente:

CG4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
CG7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG9	Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

La relación entre esas competencias y los resultados de aprendizaje indicados más arriba se muestra a continuación para el Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación:

Comp.	RA-18.34	RA-18.35	RA-18.36	RA-18.37	RA-18.38
CG4	x	x	x	x	x
CG7	x	x	x	x	x
CG9	x	x	x	x	x



5. Contenidos.

Tema 1: Desarrollo y cooperación.

- 1.1. Conceptos de desarrollo
- 1.2. Cooperación para el desarrollo: métodos y agentes

Tema 2: Gestión de la cooperación para el desarrollo.

- 2.1. Tecnología y desarrollo
- 2.2. Gestión de ONGD
- 2.3. Proyectos de cooperación para el desarrollo

Tema 3: Tecnologías de las infraestructuras, la construcción y los materiales en cooperación para el desarrollo.

- 3.1. Relación entre infraestructuras y desarrollo
- 3.2. Ecomateriales
- 3.3. Tecnologías apropiadas de construcción
- 3.4. Urbanismo y arquitectura

Tema 4: Tecnologías energéticas en cooperación para el desarrollo.

- 4.1. Energía y desarrollo
- 4.2. Energías renovables y desarrollo: solar fotovoltaica, solar térmica, hidráulica, procedente de la biomasa...
- 4.3. Empresas energéticas y desarrollo
- 4.4. Proyectos de cooperación para el desarrollo basados en el abastecimiento energético a comunidades rurales y otros colectivos desfavorecidos

Tema 5: Tecnologías medioambientales en cooperación para el desarrollo.

- 5.1. La variable ambiental en cooperación
- 5.2. El agua y su gestión
- 5.3. La gestión de residuos sólidos
- 5.4. Contaminación atmosférica: impactos del cambio climático
- 5.5. La degradación del suelo

Tema 6: Tecnologías de la información y las telecomunicaciones en cooperación para el desarrollo.

- 6.1. Papel de las TIC en el desarrollo
- 6.2. Las brechas digitales

6. Metodología y plan de trabajo.

Alcanzar los objetivos propuestos en el epígrafe 4 de esta guía docente (competencias y resultados de aprendizaje) precisa métodos participativos, que tendrán lugar en un ambiente de seminario, combinados con la experimentación práctica (basada en la puesta en marcha de acciones reales de cooperación para el desarrollo). Esto se conseguirá mediante las siguientes pautas de actuación:

- Se evitará la lección magistral convencional. Las clases presenciales serán sesiones de debate que, con base en las explicaciones y documentación del profesorado, ofrecerán enfoques y métodos para discutir y resolver problemas reales.
- El alumnado se dividirá y organizará en varios grupos de práctica de tamaño similar que funcionarán simulando equipos de personas voluntarias de ONGD tecnológicas.
- Cada uno de estos grupos de práctica asumirá un proyecto. Los proyectos formarán parte de un programa más amplio consistente en una campaña de sensibilización real, centrada en



transmitir al campus universitario de Gijón el problema de la tecnología y el desarrollo con base en los conocimientos que se vayan adquiriendo en la asignatura.

- Los grupos de práctica deberán colaborar mutuamente, al decidir las tareas que asumirá cada uno y, después, a lo largo de todo el proceso de diseño, ejecución, evaluación y exposición final de los resultados de cada proyecto.
- El alumnado podrá proponer (y participar en) la puesta en marcha de actividades no previstas en el plan de la asignatura pero coherentes con el mismo.
- El alumnado deberá asistir con regularidad a las sesiones programadas de antemano y estará dispuesto a participar en aquellas otras que, de mutuo acuerdo, se decida añadir durante el cuatrimestre.

El desarrollo de los países y los colectivos desfavorecidos es un problema tan complejo que exige soluciones multidisciplinarias puestas en marcha desde una visión integral. Lograr esto se relaciona con varios aspectos metodológicos y de diseño general de la asignatura:

- El programa que se muestra en el epígrafe anterior de esta guía docente ha sido estructurado en 6 temas: 2 de tipo general y otros 4 dedicados a profundizar en tecnologías concretas.
- Cada tema es responsabilidad de profesorado perteneciente a una o más áreas de conocimiento diferentes.
- Otras personas aportarán conferencias complementarias sobre aspectos generales o tecnologías concretas.
- Cada grupo de práctica estará formado por alumnado procedente de titulaciones diferentes.
- El proyecto de cada grupo integrará tecnologías vistas en los temas 3 a 6, así como en las conferencias externas.
- Las clases y conferencias sobre cada tecnología evitarán profundizar en exceso, para buscar una visión general aplicada a proyectos de desarrollo y/o de carácter social y con relación a otras tecnologías.

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	28	46,7	60
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	14	23,3	
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas	14	23,3	
	Prácticas clínicas hospitalarias			
	Tutorías grupales	4	6,7	
	Prácticas Externas			
No presencial	Sesiones de evaluación			90
	Trabajo en Grupo	60	66,7	
	Trabajo Individual	30	33,3	
Total		150		



7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación en convocatoria ordinaria será continua, y combinará las técnicas que detalla la tabla siguiente, que en ningún caso incluirán un examen convencional.

Tipo de Evaluación	% de la calificación final	Observaciones
Ejercicios, trabajos y exposiciones desarrolladas durante el curso	60	En cada uno de los 6 temas se propondrá al menos un trabajo individual o colectivo.
El examen se materializará en un informe acompañado de una presentación verbal sobre un trabajo de campo previamente dirigido por el profesorado de la asignatura	30	Proyecto de sensibilización real por grupos que transmita al campus universitario de Gijón el problema de la tecnología y el desarrollo con base en contenidos de alguno/s de los 6 temas.
Participación activa del alumnado en el desarrollo de la asignatura	10	Grado de intervención constructiva en las sesiones de clase, incluida asistencia.

Para superar la asignatura por evaluación continua habrá que acreditar una asistencia de al menos el 75% de las sesiones presenciales.

Tampoco las dos convocatorias extraordinarias incluirán exámenes, sino que las personas que se presenten a las mismas serán evaluadas conforme el baremo de la tabla anterior si han asistido regularmente a clase, debiendo entregar ahora nuevos ejercicios para cada uno de los temas y elaborando un nuevo trabajo de campo. Caso de no haberse producido esa asistencia regular, la evaluación de las convocatorias extraordinarias se ajustará a la tabla que sigue.

Tipo de Evaluación	% de la calificación final	Observaciones
Ejercicios, trabajos y/o exposiciones	60	En cada uno de los 6 temas se propondrá al menos un trabajo individual o colectivo que deberá ser entregado al profesorado con una antelación mínima de 48 horas respecto al examen, donde se defenderá. Para que les sean asignados esos trabajos, las personas que hayan decidido acudir a una convocatoria extraordinaria informarán de ello al profesorado con una antelación mínima de 4 semanas respecto a la fecha oficial del examen correspondiente.
El examen se materializará en un informe acompañado de una presentación verbal sobre un trabajo de campo previamente dirigido por el profesorado de la asignatura	40	Proyecto de sensibilización real, individual o por grupos, que transmita al campus universitario de Gijón el problema de la tecnología y el desarrollo con base en contenidos de alguno/s de los 6 temas. El informe correspondiente deberá ser entregado al profesorado al menos 48 horas antes del examen, donde se defenderá.

Por último, las personas que se acojan al modelo de evaluación diferenciada deberán enfrentarse a las pruebas que expresa el cuadro siguiente.



Tipo de Evaluación	% de la calificación final	Observaciones
Ejercicios, trabajos y/o exposiciones	60	En cada uno de los 6 temas se propondrá al menos un trabajo individual o colectivo que deberá ser entregado al profesorado con una antelación mínima de 48 horas respecto al examen oficial de cualquiera de las convocatorias, donde se defenderá. Para que les sean asignados esos trabajos, las personas que hayan decidido presentarse a la convocatoria ordinaria informarán de ello al profesorado durante las primeras cuatro semanas de docencia de la asignatura. Caso de presentarse a una de las convocatorias extraordinarias, deberán ponerse en contacto con el profesorado con una antelación mínima de 4 semanas respecto a la fecha oficial del examen correspondiente.
El examen se materializará en un informe acompañado de una presentación verbal sobre un trabajo de campo previamente dirigido por el profesorado de la asignatura	40	Proyecto de sensibilización real, individual o por grupos, que transmita al campus universitario de Gijón el problema de la tecnología y el desarrollo con base en contenidos de alguno/s de los 6 temas. El informe correspondiente deberá ser entregado al profesorado al menos 48 horas antes del examen, donde se defenderá.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

Documentos:

ABOU-ZAHRA, S (2012): **How People with Disabilities Use the Web**. World Wide Web Consortium Status: Draft Updated 1 August 2012 (<http://www.w3.org/WAI/intro/people-use-web/Overview>).

BANCROFFT R. (1996): **Arquitectura, Construcción y Desarrollo Sostenible. Reflexión desde las nuevas condiciones socioeconómicas de Cuba**. ISPJAE, Ciudad Habana.

BANCROFFT R.; ACEVEDO J.; MARTIRENA J.F. (1996): **Mejoramiento de la producción de viviendas populares. Informe de asesoría a la Federación de Vivienda Popular**, Bogotá.

BERETTA H. (1990): **Vivienda y promoción para las mayorías**. Ediciones CEVE, Buenos Aires.

CALDWELL, B.; COOPER, M.; GUARINO REID, L.; VANDERHEIDEN, G. (2008): **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. World Wide Web Consortium. Status: W3C Recommendation 11 Dec 2008 (<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>).

IEA (2012): **World Energy Outlook 2012**. International Energy Agency, París.



- KRUG, S. (2006): ***No me hagas pensar. Una aproximación a la usabilidad en la Web.*** Pearson Education, Madrid.
- NORAD (1997): ***El enfoque del marco lógico: Manual para la planificación de proyectos orientada mediante objetivos.*** IUDC/UCM/CEDEAL, Madrid (traducción al español de ***The Logical Framework Approach (LFA). Handbook for Objectives-Oriented Planning.*** Norwegian Agency for Development Cooperation, Oslo, 1990; existe una edición posterior en inglés: 1999).
- PEREZ-FOGUET, A.; CARRILLO, M.; MAGRINYA, F. (Eds.) (2003): ***Tecnología para el desarrollo humano. Agua e infraestructura.*** Ingeniería Sin Fronteras, Barcelona.
- PÉREZ FOGUET, A.; MORALES LOBO, M.; SAZ CARRANZA, A. (2005): ***Introducción a la cooperación al desarrollo para ingenierías.*** Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres, Barcelona.
- PNUD (2013): ***Informe sobre Desarrollo Humano 2013. El ascenso del Sur: progreso humano en un mundo diverso.*** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, New York.
- PRACTICAL ACTION (2012): ***Poor People's Energy Outlook 2012: Energy for Earning a Living.*** Practical Action, Rugby.
- PRACTICAL ACTION (2013): ***Poor People's Energy Outlook 2013: Energy for Community Services.*** Practical Action, Rugby.
- UN-ENERGY (2005): ***The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals.*** UN-Energy.
- VELO GARCÍA, E.; SNEIJ ORIA, J.; DELCLÓS AYATS, J. (2006): ***Energía, participación y sostenibilidad.*** Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres, Barcelona.
- WILLIAMS, A.A.; SIMPSON, R. (2009): ***Pico hydro: reducing the technical risks for rural electrification.*** *Renewable Energy*. 34(9), 1986-1991.

Sitios web:

- CENTRO DE REFERENCIA ESTATAL DE AUTONOMÍA PERSONAL Y AYUDAS TÉCNICAS (<http://www.ceapat.es>).
- ENGINEERING FOR CHANGE (<https://www.engineeringforchange.org>).
- ENLACE HISPANO AMERICANO DE SALUD (<http://www.ehas.org>).
- INGENIERÍA SIN FRONTERAS DE ASTURIAS (<http://asturias.isf.es>).
- OPEN ICT FOR DEVELOPMENT (<http://openict4d.wikidot.com>)
- PRACTICAL ACTION (<http://practicalaction.org>).