

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 Descripción del plan de estudios

El plan de estudios se desarrolla en 60 créditos que se distribuyen en dos cuatrimestres. Ha sido estructurado en módulos y asignaturas, que pueden ser de 6 créditos (asignaturas del módulo común y obligatorias de cada mención) o de 3 créditos (optativas de cada mención). Si bien, hay una excepción: el Trabajo de Fin de Máster que consta de 12 créditos. La distribución temporal de las asignaturas dentro del plan de estudios será conocida por los alumnos antes de su primera matrícula, además de ser pública en la web de la Universidad y en las guías de información de la titulación.

El Máster se estructura en un Módulo Común (obligatorio), un Módulo de Especialización (con tres menciones a elegir), un Módulo Transversal (optativo) y el Módulo de Trabajo de Fin de Máster (obligatorio).

Para completar los 60 créditos, el alumno, además de cursar el "**Módulo Común**", de **30 créditos** y el "**Trabajo Fin de Master**" de **12 créditos**, deberá cursar **18 créditos** seleccionando asignaturas de las tres menciones del "**Módulo de Especialización**" (que constan de 4 asignaturas cada una) y/o del "**Módulo Transversal**". Dependiendo de las asignaturas elegidas por el alumno, éste podrá obtener una de las tres especialidades del Máster ("*Sensores y Comunicaciones*", "*Ciencias de la Vida y la Salud*" o "*Fabricación Avanzada*") o ninguna, si así lo desea. Para conseguir una de las especialidades, de los 18 créditos al menos **12** deben pertenecer a la mención (6 obligatorios de cada mención y 6 con optatividad). Los **6 créditos** restantes se pueden completar con asignaturas optativas de cualquier mención o con asignaturas del Módulo transversal. El TFM versará sobre una temática asociada a la Especialización escogida. Para obtener el perfil generalista y conseguir el Título de Máster en Ciencia e Ingeniería de la Luz, sin especificación de Mención, el alumno cursará los 18 créditos eligiendo las tres asignaturas obligatorias de cada mención.

El Máster se divide en dos cuatrimestres: en el primero, tendrán lugar las asignaturas obligatorias del Módulo Común, mientras que el segundo estará centrado en la realización de las asignaturas de las diferentes menciones del Módulo de Especialización, el Trabajo de Fin de Máster y las asignaturas optativas del Módulo Transversal.

Descripción de los Módulos

1.- Módulo Común

Este módulo es obligatorio para todos los alumnos matriculados y consiste en 5 asignaturas. Su ubicación temporal es el primer cuatrimestre y tiene como objetivo proporcionar los conocimientos necesarios para abordar las especialidades y adquirir parte de las competencias del máster. Se presentan conceptos necesarios para abordar el resto de los módulos y ampliar los conocimientos alcanzados en el Grado, básicos para incorporarse a un programa de doctorado. Las asignaturas de las que consta son las siguientes:

- Diseño Óptico (6 ECTS)
- Guiado, Amplificación y Procesado de la Luz (6 ECTS)
- Interacción Luz-Materia (6 ECTS)

- Optoelectrónica (6 ECTS)
- Imagen (6 ECTS)

2.- Módulo de Especialización

Este Módulo consta de tres menciones, concebidas para el alumnado que desee focalizar su formación en sectores clave de aplicación de la Ciencia e Ingeniería de la Luz, ya sea para el ejercicio profesional en empresas de estos sectores, o bien para acceder a un programa de doctorado y realizar una tesis doctoral en las aplicaciones de la Ciencia e Ingeniería de la Luz en Sensores y Comunicaciones, Ciencias de la Vida y la Salud o Fabricación Avanzada. El objetivo es proporcionar la formación necesaria para incorporarse a empresas, departamentos de I+D, o a grupos de investigación para realizar la tesis doctoral e iniciarse en la carrera investigadora. En cada mención, hay una asignatura obligatoria de 6 créditos y tres optativas entre las que el alumno debe elegir, al menos, dos de ellas.

2.1 Sensores y Comunicaciones

- Sensores Fotónicos (6 ECTS)
- Elegir al menos dos entre:
 - 1) Comunicaciones ópticas (3 ECTS)
 - 2) Redes ópticas (3 ECTS)
 - 3) Sensores ópticos basados en plataformas Smartphone (3 ECTS)

2.2 Ciencias de la vida y la salud

- Biofotónica (6 ECTS)
- Elegir al menos dos entre:
 - 1) Biosensores (3 ECTS)
 - 2) Imagen médica y Óptica Fisiológica (3 ECTS)
 - 3) Fuentes ópticas para aplicaciones médicas (3 ECTS)

2.3 Fabricación Avanzada

- Técnicas fotónicas para Monitorizado y control de procesos industriales (6 ECTS)
- Elegir al menos dos entre:
 - 1) Mecanizado con Láser (3 ECTS)
 - 2) Fabricación aditiva con láser (3 ECTS)
 - 3) Fuentes de luz para fabricación avanzada (3 ECTS)

3.- Módulo Transversal

Este módulo es optativo y engloba las asignaturas de "Prácticas en empresas" (6 Créditos) y "Transferencia del conocimiento y creación de empresas" (3 créditos). Se ofertarán prácticas en organizaciones externas y empresas que han mostrado su interés en participar en el Máster (se adjuntan cartas de compromiso) y con las que los grupos de investigación que participan en la docencia del Máster tienen proyectos en común. En función de la oferta y la demanda, las prácticas se asignarán dando prioridad a las mejores calificaciones del módulo común.

4.- Módulo Trabajo de Fin de Máster

El trabajo Fin de Máster (TFM) consistirá en un trabajo avanzado realizado de manera autónoma por el alumno bajo la supervisión de un profesor del Máster. La temática y

orientación de este trabajo dependerá de la mención escogida. El TFM podrá tener orientación profesional o investigadora. En este último supuesto, será un trabajo de iniciación a la investigación que le permitirá incorporarse a un grupo de investigación para realizar su tesis doctoral.

El trabajo Fin de Máster podrá realizarse en cualquier grupo de investigación al que pertenezcan los docentes del Máster, o bien en algún grupo de la UC o Universidad Nacional o Extranjera, con el que se llegue a algún acuerdo específico. Para ello se propondrán cada año un número de trabajos para elección de los alumnos, que serán asesorados, en primer lugar, por su tutor y, si fuese necesario por la Comisión de Coordinación Académica.

El Trabajo Fin de Máster se presentará en forma escrita y será defendido oralmente ante un tribunal nombrado al efecto que evaluará tanto el documento presentado como la defensa del mismo.

La siguiente Tabla resume las competencias que son adquiridas en cada una de las materias o módulos en los que se divide el máster.

		ASIGNATURAS DEL MÁSTER CILUZ																				
		Obligatorias					Especialidad 1				Especialidad 2				Especialidad 3				TRANSVERSALES		TFM	
		O1	O2	O3	O4	O5	E1.1	E1.2	E1.3	E1.4	E2.1	E2.2	E2.3	E2.4	E3.1	E3.2	E3.3	E3.4	T1	T2	TFM	
COMPETENCIAS	Básicas	CB6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		CB7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		CB8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
		CB9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
		CB10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Generales	CG1	x		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		CG2	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
		CG3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		CG4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		CG5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		CG6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
	Transversales	CT1		x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
		CT2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		CT3								x	x	x			x				x		x	x
		CT4								x	x	x			x				x		x	x
		CT5	x							x	x	x	x		x				x		x	x
		CT6								x	x	x	x		x				x		x	x
		CT7								x	x	x	x		x				x		x	x
		CT8		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
		CT9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Específicas	CE1	x																				
	CE2	x																				
	CE3	x																				
	CE4	x																				
	CE5		x																			
	CE6		x																			
	CE7		x																			
	CE8			x																		
	CE9			x																		
	CE10			x																		
	CE11			x																		
	CE12			x																		
	CE13				x																	
	CE14				x																	
	CE15				x																	
CE16					x																	
CE17					x																	
CE18					x																	
CE19					x																	
CE20						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		

Obligatorias: O1: Diseño Óptico; O2: Guiado, Amplificación y Procesado de la Luz; O3: Interacción Luz-Materia; O4: Optoelectrónica; O5: Imagen.

Especialidad 1 (Sensores y Comunicaciones): E1.1: Sensores fotónicos; E1.2: Comunicaciones ópticas; E1.3: Redes ópticas; E1.4: Sensores ópticos basados en plataformas Smartphone.

Especialidad 2 (Ciencias de la Vida y la Salud): E2.1: Biofotónica; E2.2: Imagen médica y óptica fisiológica; E2.3: Biosensores; E2.4: Fuentes ópticas para aplicaciones médicas.

Especialidad 3 (Fabricación avanzada): E3.1: Técnicas fotónicas para monitorizado y control de procesos industriales; E3.2: Mecanizado con láser; E3.3: Fabricación aditiva con láser; E3.4: Fuentes de luz para fabricación avanzada.

*Transversales: T1: Prácticas en empresas; T2: Transferencia del conocimiento y creación de empresas
TFM: Trabajo de Fin de Máster*

Alumnos a tiempo parcial

El máster se podrá cursar a tiempo parcial, de acuerdo con la normativa de la UC. Si bien la enseñanza se impartirá en modalidad presencial para todos los alumnos, atendiendo al artículo 7.2 de Real Decreto 1791/2010 de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, se emplearán actividades de aprendizajes flexibles para los estudiantes a tiempo parcial adaptando el calendario para facilitar su asistencia a las prácticas de laboratorio.

Alumnos extranjeros

El máster CILuz nace con vocación internacional y, por tanto, tratará de captar alumnos extranjeros. El mayor problema que en estos casos puede suceder es que los 60 ECTS del máster no sean suficientes para estos alumnos que, en su mayoría completan grados de 180 ECTS y que, por tanto, a la finalización del máster no cumplen el requisito mínimo de 300 ECTS para incorporarse a un programa de Doctorado Europeo. Es por ello, que ofertamos la posibilidad de completar su formación, hasta cumplir los 120 créditos, no sólo a través de complementos formativos (si fuera necesario), sino cursando más asignaturas optativas.

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Los Programas de Intercambio se acogerán al Título VII de la normativa de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria, "Intercambios universitarios", que establece que:

Los alumnos de la Universidad de Cantabria podrán realizar en el marco de programas de intercambio o convenios suscritos, un periodo de sus estudios conducentes a cualquiera de las Titulaciones en la Universidad de Cantabria en una universidad extranjera o española, garantizando su reconocimiento académico en el curso en que se realiza la estancia.

Esta Normativa regula convocatorias, ayudas, elaboración y modificación del plan de estudios, tareas de los coordinadores y otros asuntos de índole académica o administrativa relativos al intercambio, ya sea que la Universidad de Cantabria actúe como Institución de origen o de destino del estudiante.