



ACG263/4a: Aprobación de la propuesta abreviada de Verificación del Máster Universitario Erasmus Mundus en Ciencia del Color, Imágenes y Visión Computacional para el Desarrollo Sostenible e Innovación (CO(SI)2)// Erasmus Mundus Joint Master in Computational Colour and Spectral Imaging for Sustainability and Innovation (CO(SI)2).

- Aprobado en la sesión extraordinaria del Consejo de Gobierno de 10 de febrero de 2025



SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN “Ciencia del Color, Imágenes y Visión Computacional”

DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Proponente/s:	Departamento de Óptica
Datos de contacto (nombre, teléfono, email):	Juan Luis Nieves Gómez

Denominación específica	Máster Universitario en “Ciencia del Color, Imágenes y Visión Computacional”
Conjunto	Internacional
Rama de conocimiento	Ciencias
Ámbito de conocimiento	Física y astronomía
Listado de Especialidades	
Mención Dual <i>[sí/no]</i>	

Universidad Solicitante	Universidad de Granada, UGR (Granada, España)
Listado de Universidades	
Listado de Universidades Extranjeras	Norwegian University of Science and Technology, NTNU (Gjovik, Noruega) University of Eastern Finland, UEF (Joensuu, Finlandia) Université Jean Monnet Saint-Etienne, UJM (Saint Etienne, Francia) KU Leuven University (Lovaina, Bélgica) Università degli Studi di Milano Statale (Milán, Italia) Universidade do Minho (Braga, Portugal) National Cheng Kung University (Tainan, Taiwan) Chulalongkorn University, CHULA (Bangkok, Tailandia) Monash University Malaysia (Selangor, Malasia); Jadavpur University (West Bengal, India); Amirkabir University of Technology (Tehran, Irán); Toyohashi University of Technology (Toyohashi, Japón); Chiba University (Chiba, Japón);

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

Créditos ECTS Totales	120
Créditos Obligatorios	80
Créditos Optativos	10

Créditos Optativos que oferta el título	42,5
Créditos en Complementos Formativos	27,5
Créditos en Prácticas Externas	0
Créditos Trabajo Fin de Máster	30

MODALIDAD DE ENSEÑANZA E IDIOMAS

Universidad	Universidad de Granada			
Modalidades de Enseñanza en las que se imparte el Título	X	Presencial	Nº de plazas: 25	Nº de plazas primer curso: 25
		Semipresencial/Híbrida	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
		A Distancia/Virtual	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
Idiomas en los que se imparte el título	Inglés			
Universidad	Norwegian University of Science and Technology			
Modalidades de Enseñanza en las que se imparte el Título	X	Presencial	Nº de plazas: 25	Nº de plazas primer curso: 25
		Semipresencial/Híbrida	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
		A Distancia/Virtual	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
Idiomas en los que se imparte el título	Inglés			
Universidad	Université Jean Monnet Saint-Etienne			
Modalidades de Enseñanza en las que se imparte el Título	X	Presencial	Nº de plazas: 25	Nº de plazas primer curso: 25
		Semipresencial/Híbrida	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
		A Distancia/Virtual	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
Idiomas en los que se imparte el título	Inglés			
Universidad	University of Eastern Finland			
Modalidades de Enseñanza en las que se imparte el Título	X	Presencial	Nº de plazas: 25	Nº de plazas primer curso: 25
		Semipresencial/Híbrida	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
		A Distancia/Virtual	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
Idiomas en los que se imparte el título	Inglés			
Universidad	Chulalongkorn University			
Modalidades de Enseñanza en las que se imparte el Título	X	Presencial	Nº de plazas: 25	Nº de plazas primer curso: 25
		Semipresencial/Híbrida	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
		A Distancia/Virtual	Nº de plazas: ...	Nº de plazas primer curso: ...
Idiomas en los que se imparte el título	Inglés			

JUSTIFICACIÓN

En 2007 el máster internacional “Color in Informatics and Media Technology (CIMET)” obtuvo la etiqueta de excelencia Erasmus Mundus, y estuvo impartándose desde Septiembre de 2008 hasta 2014 en las cuatro universidades participantes que conforman el actual consorcio COSI: University of Eastern Finland, UEF (Finlandia), Norwegian University of Science and Technology, NTNU (Noruega), Universidad de Granada, UGR (España), y la Université Jean Monnet Saint-Etienne, UJM (Francia). En 2014 el mismo consorcio consiguió la renovación de dicha etiqueta de excelencia, pero ahora bajo la nueva denominación Erasmus+ y con el nombre de “Color in Science and Industry (COSI)”, nombre con el que comenzó a impartir su

primera promoción en 2015. Finalmente, en 2019 se volvió a renovar la etiqueta de excelencia, manteniendo el mismo acrónimo de COSI pero ahora con la denominación “Computational Colour and Spectral Imaging”, fruto natural de la evolución del programa después de 17 años de impartición.

En esta nueva solicitud de renovación de la etiqueta Erasmus Mundus mantenemos un enfoque muy orientado a la Ciencia y Tecnología del Color en áreas de computación y Visión Artificial, la fotónica y las tecnologías asociadas a la imagen (tanto en color convencional como imagen espectral) pero abriendo un poco más el abanico de posibilidades tras incorporar a la Chulalongkorn University, CHULA (Tailandia) como nuevo socio de pleno derecho. Se trata de una universidad asiática que aportará una especialización en las áreas de detección remota y aplicaciones en Ciencias del mar y sostenibilidad. Debido a ello, el nombre del máster se modificará ligeramente pasando a llamarse “Computational Colour and Spectral Imaging for Sustainability and Innovation”, de acrónimo CO(SI)². Introducimos ahora nuevas materias que cubren aplicaciones y sectores actuales de gran trascendencia en las tecnologías fotónicas y aplicaciones relacionadas como son el diseño de sistemas ópticos, las nuevas tecnologías de impresión o el análisis remoto de imágenes por satélite en los estudios de impacto medioambiental. Tras casi veinte años desde la implantación de CIMET, seguimos pensando que nuestra propuesta internacional permite al máster desarrollarse más y adaptarse mejor a los rápidos cambios, que tanto la sociedad como la industria demandan en el campo de la ciencia y tecnología del color, la imagen, la Óptica y las tecnologías multimedia y de análisis relacionadas.

Actualmente el máster Erasmus+ COSI atrae más de 200 solicitudes de admisión anuales procedentes de más de 68 nacionalidades distintas. La calidad de la formación que reciben durante los dos años de duración del máster, unida a la excelencia de los estudiantes que lo cursan, ha permitido conseguir pleno empleo para los más de 80 estudiantes que han conseguido completarlo en las diferentes ediciones. Una gran mayoría de esos estudiantes están realizando tesis doctorales en prestigiosas universidades de Europa y Estados Unidos, o han sido contratados por empresas tan emblemáticas como Facebook, Google y Apple.

En la actualidad, el máster Erasmus+ COSI ofrece una formación académica dentro de la UGR que no se solapa con ningún máster oficial de los que oferta nuestra universidad. Además, es el único máster en Europa dedicado a los tópicos interdisciplinarios en donde la ciencia y tecnología del color juegan un papel esencial ligado a las áreas de la Visión por Computador y Visión Artificial.

En cuanto a la concurrencia con enseñanzas de Grado, durante los años de impartición de los antiguos másteres CIMET y COSI, hemos comprobado que los estudiantes que han cursado el máster fundamentalmente proceden de las siguientes titulaciones: Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Informática, Ingeniería Electrónica, Grado en Óptica y Optometría, Grado en Física, Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen, y Grado en Matemáticas. Este es el perfil mayoritario del estudiante que ingresa en el máster, y por tanto se seguirá permitiendo el acceso al máster COSI desde dichos estudios.

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El máster se estructura en 4 semestres con movilidad obligatoria para todos los estudiantes: *Semestre 1*, obligatorio para todo el grupo de estudiantes en la universidad NTNU; *Semestre 2*, en el que los estudiantes cursarán estudios bien en la universidad UJM o bien en la UGR; un *semestre 3* que comienza con una Summer School de 2 meses obligatoria para todos en la UEF, y que después continúa bien en la NTNU o bien en CHULA como destinos; y un *Semestre 4* dedicado enteramente a la realización del Trabajo Fin de Máster, a realizar en cualquiera de las cinco universidades coordinadoras o en una empresa/centro que participe en CO(SI)2 como asociado del consorcio.

La estructura por módulos y asignaturas es la siguiente:

MÓDULO Nivel 1	MATERIA/ASIGNATURA Nivel 2	ECTS		CARÁCTER	MODALIDAD	LENGUA	PERIODO LECTIVO
Universidad NTNU	Colour science		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	1er semestre (1er año)
	Imaging and image processing		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	1er semestre (1er año)
	Computer graphics		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	1er semestre (1er año)
	Industry-led workshop on dataset creation		7.5	Optativa	Presencial	Inglés	1er semestre (1er año)
	Scientific methodology and Innovation		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	1er semestre (1er año)
	Norwegian language and culture		5	Optativa	Presencial	Inglés	1er semestre (1er año)

Universidad UGR	Optical Imaging and Design		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Color Appearance and Perception		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Computer Vision		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Spectral Imaging		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Remote Sensing Fundamentals		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Data Science		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Advanced Colour Image Processing		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Spanish language and culture		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
Universidad UJM	Advanced colour image processing		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Machine Learning for Image Processing		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Real time rendering		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Computer Vision		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Light and Matter interaction		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	Digital Innovation and Entrepreneurship		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	3D Visualization		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
	French language and culture		5	Optativa	Presencial	Inglés	2º semestre (1er año)
Universidad UEF	Colour science Laboratory and Industrial Applications		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)
Universidad NTNU	Deep Learning for Visual Computing		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)
	Research Project Planning		7.5	Optativa	Presencial/Online	Inglés	3er semestre (2º año)
	Video Computing from Video to XR		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)
	Innovation in Visual Computing		7.5	Obligatoria	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)

Universidad CHULA	Research Project Planning		7.5	Optativa	Presencial/Online	Inglés	3er semestre (2º año)
	GIS Earth Science		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)
	Photogeology		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)
	Environmental Remote Sensing		5	Obligatoria	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)
	Research methods for Geosciences		5	Optativa	Presencial	Inglés	3er semestre (2º año)
MÓDULO: Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster		30	Obligatoria	Presencial	Inglés	4º semestre (2º año)

PROFESORADO

ÁREA DE CONOCIMIENTO	HORAS
Departamento de Óptica	220
Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	70
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos	30
Departamento de Física Aplicada	30
TOTAL PROFESORADO UGR	350

COLABORADORES EXTERNOS	HORAS
	20