

Instrucciones doctorandos/directores Programa DO★MAR



ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PROGRAMA DO*MAR

EL PROGRAMA DO*MAR PLANTEA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES FORMATIVAS:

1. CURSOS DE FORMACIÓN AVANZADA
2. CURSOS TRANSVERSALES
3. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA
4. REALIZACIÓN DE ESTADÍAS DE INVESTIGACIÓN
5. PRESENTACIÓN DE COMUNICACIONES EN CONGRESOS CIENTÍFICOS
6. PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS
7. PREPARACIÓN Y DEFENSA DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

Como corresponde a un programa que pretende mostrar signos de calidad, el Programa ofrece posibilidades formativas y exige el cumplimiento de un plan de trabajo.

El Programa ofrece un amplio abanico de cursos de formación avanzada y cursos transversales y, paralelamente, establece algunos requisitos en el seguimiento del plan doctoral, según se explica a continuación.

Para el conjunto de las actividades formativas se exige la justificación de 1000 horas de trabajo por parte del alumno. La distribución de las mismas a lo largo del proceso doctoral debe constar en el correspondiente plan de investigación del doctorando. En todo caso, la distribución debe tener presente los siguientes requisitos concretos:

1. Haber superado un mínimo de 150 horas de cursos de formación avanzada (8 créditos ECTS).
2. Haber superado un mínimo de 350 horas (a escoger) del conjunto de la oferta de cursos de formación avanzada + formación complementaria + formación transversal (14 créditos ECTS).
3. Haber publicado por lo menos un artículo en una revista de referencia en su ámbito de investigación (200 horas).
4. Haber desarrollado actividades formativas de las reconocidas por el programa que sumen conjuntamente 1000 horas.

1. CURSOS DE FORMACIÓN AVANZADA	
Número de horas	Mínimo de 150 horas en 3 años (8 ECTS)
Descripción	<p>Dentro de cada orientación del Programa se proponen cursos avanzados cuyo objetivo es proporcionar al alumno una formación de alto nivel de un conjunto determinado de temáticas complementarias a los estudios de grado y máster tratando de integrar como docentes de estos cursos, a expertos destacados a nivel internacional de cada temática.</p> <p>La carga de trabajo de estos cursos será equivalente a 4 ECTS, incluyendo la actividad presencial (20-25 horas) y las actividades propias del alumno vinculadas a la definición del curso (75-80 horas). Los cursos avanzados serán optativos para el alumno, aunque al menos debe cursar dos de ellos obligatoriamente. Además podrá cursar más cursos, en cuyo caso podrá acreditarlo en el cómputo exigible para el conjunto de las actividades 1, 2 y 3 (350 horas, ó 14 ECTS, en total).</p> <p>El alumno podrá realizar estos cursos a lo largo de su formación doctoral aunque se recomendará que se cursen en los dos primeros años. La matriculación en los cursos avanzados deberá estar avalada por el director de la tesis.</p> <p>El título y descriptores de estos cursos de formación avanzados, estructurados por orientaciones de investigación, se encuentran al final de este epígrafe.</p> <p>Los cursos se impartirán en inglés. La oferta de cada uno de estos cursos se repetirá cada 2 años, mientras se mantenga la misma estructura. Los cursos se impartirán si se dan las condiciones de viabilidad adecuadas (número de alumnos por curso, etc.).</p>
Procedimiento de control	<p>Para la realización de los cursos será necesaria la autorización del director de la tesis, quien orientará al alumno en la elección de cursos. El alumno se matriculará previamente en cada curso y obtendrá una calificación por su actividad y rendimiento.</p> <p>Cada curso estará bajo la responsabilidad de uno o dos coordinadores, pertenecientes al grupo de investigadores de Campus do Mar, quienes se responsabilizarán del desarrollo del curso. Para cada curso se elaborará la correspondiente acta de calificaciones, donde se recogerá el rendimiento de cada alumno, aplicando los criterios de evaluación de cada curso, previamente aprobados por la Comisión Académica.</p> <p>La Comisión Académica podrá autorizar un plan específico en este tipo de actividad para estudios a tiempo parcial. En este caso las actividades podrán desarrollarse a lo largo de los cinco años, desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral, aunque se recomendará que se cursen en los tres primeros años. Estas situaciones serán asimismo objeto de consideración en el Plan de Investigación del Doctorado que deberá adecuarse a estas circunstancias.</p>
Actuaciones de movilidad	<p>Los cursos se impartirán en una de las sedes en Campus do Mar (Universidades e Institutos de Investigación). Para el seguimiento de los alumnos que desarrollen su actividad habitual en cualquier otra sede se dispondrán los medios necesarios para desplazarse temporalmente al lugar donde se desarrolle el curso (opción preferente), o bien se facilitará el seguimiento y el contacto a través de videoconferencias y demás medios pertinentes para ello. Campus do Mar dispone de equipos técnicos adecuados para tal fin.</p>

ANEXO: CURSOS DE FORMACIÓN AVANZADA

ORIENTACIÓN 1: OBSERVACIÓN DEL OCÉANO Y CAMBIO GLOBAL

TÍTULO DEL CURSO	DESCRIPCIÓN / OBJETIVOS DEL CURSO
1. LA FÍSICA OCEÁNICA Y EL CAMBIO GLOBAL	El curso describe los procesos oceánicos físicos relevantes que se ven modificados por el cambio global. Entre estos procesos se abordarán los que tienen lugar en los giros subtropicales, como la subducción y la formación de aguas modales o en los sistemas oceanográficos de los bordes orientales: Afloramiento y Transporte de Ekman. Son también objeto de estudio procesos como los que afectan a la ventilación de la termoclina y el análisis de las tendencias de larga escala y los cambios en las masas de agua asociados. Se estudiará también los sistemas ecuatoriales, los mares adyacentes y las zonas polares. La variabilidad global y regional del nivel del mar con sus componentes de masa, estérica y meteorológica, serán objeto de atención particular.
2. EL PAPEL DEL CAMBIO GLOBAL EN LA ALTERACIÓN DE LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	El curso analiza los procesos biogeoquímicos oceánicos relevantes que se ven modificados por el cambio global. Entre ellos, se prestará especial atención a los ciclos del carbono, nitrógeno y fósforo en los océanos en relación a los niveles de CO ₂ y a su interacción con el clima. Se presentarán en profundidad temas como la transferencia de materia a través de las interfases, la acidificación oceánica, las interacciones entre estos ciclos y el funcionamiento de los ecosistemas así como el papel de los ciclos biogeoquímicos en la regulación del clima.
3. INTERACCIÓN ATMÓSFERA-OCÉANO	El curso analiza los aspectos más relevantes en los que la interacción atmósfera-océano juega un papel determinante. Se considerarán tanto efectos locales, con especial incidencia sobre la Península Ibérica, como otros de dimensión más global. Se estudiarán los modos de variabilidad forzadores del océano o acoplados entre la atmósfera y el océano, con énfasis en los procesos de acoplamiento: tensión del viento, evaporación –precipitación, y radiación. Se analizarán las interacciones entre diferentes cuencas oceánicas a través de la atmósfera, con especial énfasis en la conexión entre el Pacífico Tropical y el Atlántico Norte en eventos de El Niño y La Niña. Finalmente, se estudiarán los mecanismos de retroacción entre el océano y la atmósfera en el contexto del cambio global, así como las variaciones de los regímenes de olas y huracanes.
4. PALEOCENOGRAFÍA Y PALEOCLIMATOLOGÍA	El curso aborda el conocimiento de la evolución climática de la Tierra a diferentes escalas temporales y espaciales, y su significado e impacto respectivo a escala humana, con énfasis en los registros marinos y en el papel los océanos. Se estudiarán las variaciones climáticas en la historia de La Tierra con su variabilidad espacial y temporal. Se analizan los episodios de glaciaciones y calentamientos extremos, el Snowball Earth y el gran calentamiento cretácico, así como los forzamientos orbitales y los ritmos glaciales Pleistocenos. Finalmente se aborda el estudio de los cambios climáticos abruptos, sus mecanismos y el impacto humano durante el Holoceno.
5. MODELIZACIÓN Y OBSERVACIÓN DEL OCÉANO	El curso se centra en el estudio de los métodos numéricos para la resolución de las ecuaciones y la jerarquía de modelos. Se analizarán los sistemas de modelización Roms, Hycom, MITgcm, etc. así como las técnicas de modelación: 'Downscaling', anidamiento, entre otras y los sistemas de modelización numérica por asimilación de datos. Finalmente el curso se adentra en el estudio de los sistemas de observación local y global y en los fundamentos teóricos y estado actual, aplicaciones prácticas, limitaciones y oportunidades de futuro de la detección remota del océano.

**6.SISTEMAS PROFUNDOS:
ECOLOGÍA, CONSERVACIÓN Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO**

Este curso se centra en el conocimiento de los patrones espaciales y temporales de la biodiversidad del mar profundo, en la comprensión de los procesos ecológicos de creación y mantenimiento de la biodiversidad en estas regiones, y en la percepción de las necesidades de conservación de estos ecosistemas, incluyendo las cuestiones referentes a la investigación científica, y las implicaciones de las especificidades de estos ambientes en la decisión y en la implementación de políticas para su gestión. Se tratará de desarrollar competencias para la investigación de base y aplicada, incluyendo el diseño e implementación de planos de acción para la conservación de la biodiversidad y para el establecimiento de áreas Marinas Protegidas en el mar profundo. Desarrollo tecnológico para prospección y análisis.

ORIENTACIÓN 2: USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS MARINOS

TÍTULO DEL CURSO	DESCRIPCIÓN / OBJETIVOS DEL CURSO
<p>1. CAMBIO GLOBAL, RECURSOS MARINOS Y BIODIVERSIDAD</p>	<p>Este curso abordará la investigación en los recursos basada en el conocimiento de los ecosistemas de su estado ecológico. Incluye la gestión europea e internacional basada en el conocimiento de los ecosistemas, taxonomía, biodiversidad, estado y relaciones tróficas, distribución, reproducción, estudio de los ecosistemas y su conservación, interacciones entre especies y uso del hábitat. Evaluación del impacto de la explotación de los recursos Incluye el estudio de descartes pesqueros, tallas mínimas, impacto económico y social de la explotación de recursos, gestión de áreas protegidas, políticas públicas de regulación, preferencias sociales de consumo, evaluación de daños, medidas de mitigación de impacto, evaluación del impacto local y regional...</p>
<p>2. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS PESQUEROS Y MARISQUEROS</p>	<p>El objetivo general es abordar la evaluación de los recursos pesqueros y marisqueros y analizar los problemas de su aplicación a la gestión, incluyendo los impactos (vulnerabilidad, incertidumbre) de presiones antropogénicas (cambio climático) o derivadas de estrategias de los agentes sociales en pesca y acuicultura. Se estudiarán modelos matemáticos de evaluación y dinámica de poblaciones marinas explotadas (en particular modelos dinámicos de biomasa y modelos estructurados por edades y tallas), y se aplicará software utilizado en evaluación pesquera. Se analizarán casos reales, comparando resultados alternativos de los diferentes enfoques de evaluación.</p>
<p>3. ACUICULTURA SOSTENIBLE: PERSPECTIVAS AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICAS</p>	<p>Se tratará el concepto de acuicultura sostenible desde tres puntos de vista: ambiental, económico y social para introducir la complejidad y las diferentes variables que forman parte del principio de la sostenibilidad y cómo han de modificarse las explotaciones de acuicultura intensiva para disminuir su impacto en el medio ambiente y cómo afectan estas medidas a la producción, rentabilidad y mercados. Se discutirá también cómo conjugar todos estos aspectos con el papel que la acuicultura puede jugar en el futuro en asegurar un suministro de proteína animal de alta calidad para la seguridad alimentaria de la población mundial, sobre todo en los países en desarrollo.</p>
<p>4. SEGUIMIENTO Y MONITORIZACIÓN DEL ESTADO SANITARIO EN ACUICULTURA Y EN POBLACIONES NATURALES</p>	<p>Se tratarán aspectos cuantitativos y cualitativos de epidemiología veterinaria. Se abordará el diseño del muestreo y procesado de las muestras para seguimientos oficiales y monitorización rutinaria en las instalaciones de acuicultura. Métodos de diagnóstico. Análisis y evaluación de riesgos. Incluye el estudio de la inmunología aplicada, patología aplicada, sistemas de diagnóstico, virulencia, vacunación, respuesta inmune, mecanismos de defensa, epidemiología, toxicología, tratamientos...</p>
<p>5. SEGURIDAD Y AUTENTICIDAD EN LOS ALIMENTOS DE ORIGEN MARINO</p>	<p>Los alimentos de origen marino (tanto los productos de la pesca como los de la acuicultura) pueden ser una fuente de agentes contaminantes bióticos (microorganismos patógenos, toxinas) como abióticos (dioxinas, metales pesados) que pueden tener una incidencia sobre la salud de los consumidores. El curso estudia cómo se distribuyen estos contaminantes, las metodologías analíticas para su detección rápida y los procedimientos tecnológicos para su eliminación. Por otra parte el curso aborda el problema de garantizar la autenticidad de los alimentos de origen marino, particularmente los procesados prestando también atención a los sistemas trazabilidad en productos de la pesca.</p>

<p>6. NUEVAS TECNOLOGÍAS DE PROCESADO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS DE ORIGEN MARINO</p>	<p>El curso describe la aplicación de las nuevas tecnologías de procesado y conservación (altas presiones hidrostáticas, calentamiento ohmico, pulsos de luz, radiaciones, etc.) al procesado y conservación de los productos del mar. Está enfoca a presentar alternativas tecnológicas a las actualmente en uso que permitan adaptarse a las nuevas tendencias del mercado tanto para alargar la vida útil de los productos frescos y refrigerados e incrementar su calidad y seguridad, como para hacer más eficientes los procesos y desarrollar nuevos productos con cualidades mejoradas o funcionales (particularmente en su vinculación con la salud).</p>
<p>7. APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS DE ORIGEN MARINO</p>	<p>Tanto la industria extractiva como la transformadora de productos del mar generan un enorme volumen de subproductos y residuos que, no estando aprovechados, pueden ser una fuente valiosa de materias primas. El curso presenta alternativas tecnológicas, fundamentalmente basadas en la aplicación de bioprocesos solos o en combinación con tecnologías convencionales para reintegrar en los ciclos productivos estos subproductos mediante la obtención de productos de alto valor añadido como moléculas funcionales y bioactivas o enzimas.</p>
<p>8. BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR</p>	<p>El curso aporta una visión global sobre las herramientas moleculares y metodologías de aplicación al estudio de los recursos marinos. Se estudiarían estrategias de clonación, expresión, secuenciación, y las técnicas de extracción, purificación y caracterización de proteínas. Principios del DNA barcoding aplicado al medio marino. Aplicación a grupos taxonómicos de difícil identificación. Uso de técnicas de secuenciación de alta capacidad para la monitorización ambiental de comunidades planctónicas y bentónicas. Herramientas moleculares para identificar productos marinos.</p>
<p>9. NUEVOS PRODUCTOS DEL MAR</p>	<p>El curso aborda el estudio de las estrategias de investigación para la obtención de nuevos productos de origen marino de elevado valor añadido derivados del procesado de subproductos de la industria (fosfato de calcio, pigmentos, compuestos bioactivos, etc), así como aquellas que conducen a la producción de polímeros y cerámicas. Se estudiarán también los procesos relacionados con el desarrollo de aplicaciones de interés en biomedicina derivados de productos de origen marino, con especial énfasis en nuevos biopolímeros y otros productos de empleo potencial en medicina regenerativa. El curso también se centrará en la evaluación del potencial de los nuevos productos marinos en la producción de alimentos funcionales y en la prevención de enfermedades.</p>
<p>10. RECURSOS MINERALES Y ENERGETICOS DE LOS OCEANOS</p>	<p>Estudio de los recursos minerales y energéticos de la zona costera y del mar profundo incluyendo la exploración de áridos en la plataforma continental, nódulos y costras polimetálicas ricas en cobalto, sulfuros masivos en zonas hidrotermales, fosforitas, placeres, gas, petróleo e hidratos de gas. Se aborda la distribución global de estos recursos, los métodos de prospección y exploración, su importancia económica actual y potencial,, su gestión y los impactos ambientales resultantes de su explotación.</p>

ORIENTACIÓN 3: GESTIÓN INTEGRAL DEL MAR

TÍTULO DEL CURSO	DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DEL CURSO
1. ECOTOXICOLOGÍA Y EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL	El curso aborda el estudio avanzado de los principios y métodos en ecotoxicología, las relaciones entre la exposición a compuestos químicos y los efectos biológicos, y la evaluación del riesgo ambiental. Se presentarán diferentes aproximaciones para evaluar el impacto de diversos compuestos químicos sobre diferentes niveles de organización, desde el nivel celular al de las comunidades. El curso se centra también en el seguimiento en el tiempo de biomarcadores, como el fitobentos, fitoplancton, macrófitos, invertebrados y peces así como del estudio de de los bioindicadores moleculares, bioquímicos, citológicos, fisiológicos histológicos y de comportamiento. Finaliza prestando atención a la integración de biomarcadores específicos y bioindicadores en el diseño de herramientas integradas de evaluación ambiental.
2. SISTEMAS ESTUARINOS Y COSTEROS	Este curso aborda la problemática de los sistemas estuarinos y costeros desde el punto de vista de la influencia que las alteraciones globales ejercen sobre estos. Se incluyen las influencias externas procedentes de los océanos adyacentes, y de los aportes continentales. Se pretende estudiar la circulación estuarina en sus diferentes aspectos, tales como corrientes, oleaje, mareas, procesos turbulentos y estratificación, así como los intercambios de materia y energía con la región costera, a través de observaciones y de técnicas de modelación numérica. Este curso también proporcionará un riguroso examen de la ecología de las aguas costeras y estuáricas basadas en principios de biología de las poblaciones y ecología de las comunidades. Se estudiarán las principales comunidades marinas tanto bentónicas como planctónicas. También se abordarán los procesos que controlan la distribución y abundancia de los organismos en esas comunidades con especial hincapié en las especies invasoras.
3. DINÁMICA LITORAL Y EVALUACIÓN AMBIENTAL	El curso se centra en el estudio de la dinámica del medio litoral: los procesos de transporte en la costa, el balance sedimentario y la geomorfología costera, la evolución de los sistemas costeros y el análisis de riesgos naturales y antrópicos. Se presentan las tecnologías para la detección y seguimiento de variaciones de la línea de costa y el análisis temporal de la dinámica sedimentaria de zonas costeras con su aplicación a la evaluación e impacto de eventos naturales y obras en el litoral.
4. BASES PARA LA GOBERNANZA DEL LITORAL: ORDENACIÓN, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ZONAS COSTERAS	Se trata de proporcionar el estudio teórico-práctico de las herramientas jurídico-públicas y de gestión ambiental que intervienen en el diseño y la aplicación los procesos de gestión integrada de las zonas costeras, tanto a nivel regional como local. Se analizan las políticas públicas sobre las zonas costeras y los procesos de gestión integrada y planificación
5. ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL MEDIO AMBIENTE MARINO	Se trata de profundizar en los fundamentos de la Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, para aplicarlos a la casuística económica del medio marino. Se abordará el análisis desde las perspectivas de la bioeconomía y de la economía institucional. Se analizarán instrumentos económicos de regulación y el diseño de incentivos económicos para mejorar la sostenibilidad y paliar los impactos. Se estudiarán los fundamentos de la valoración económica de la conservación ambiental.
6. EVALUACIÓN INTEGRAL DE LA CONTAMINACIÓN MARINA EN LA ZONA COSTERA	Se trata de conocer y desarrollar los conceptos fundamentales de los programas de vigilancia de la contaminación marina. Se abordará el seguimiento biológico de la contaminación a partir de la selección de las principales matrices, contaminantes y estudios. Se profundizará en los procesos de integración de la información para la evaluación de la contaminación existente en la zona.

ORIENTACIÓN 4: PROGRESO TECNOLÓGICO, INGENIERÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL

TÍTULO DEL CURSO	DESCRIPCIÓN / OBJETIVOS DEL CURSO
1. SENSORES, COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE MÁQUINA EN AMBIENTES MARINOS	El curso estudiará aspectos avanzados de acústica subacuática y sónar, transductores y arrays. Así mismo, se centrará en la acústica de aguas someras, el procesado de señal del sónar e imagen acústica; las comunicaciones en redes de sensores subacuáticos y en sistemas de comunicación marítima; y algoritmos de aprendizaje máquina para el procesado de datos procedentes de fuentes heterogéneas.
2. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y DE ESTADOS DE MAR	Serán analizadas _tecnologías y procedimientos de inspección. En concreto, vehículos aéreos, marinos y submarinos no tripulados, LiDAR móvil, termografía, GPS, georadar, ultrasonidos, fotogrametría submarina, batimetría, sistemas de información geográfica, caracterización y modelaje del complejo medio marino. Se utilizarán problemas de ingeniería: condiciones de navegación, artefactos offshore, modelos analíticos actuales de la dinámica inducida por el medio marino y técnicas experimentales de modelaje del medio marino.
3. ACTUACIONES Y ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN DE LA COSTA. CRITERIOS AMBIENTALES Y TECNOLÓGICOS	Se analizará la acción del oleaje en la costa. Se estudiarán diseño y tipologías de obras de protección costera: respuesta estructural y funcional. Criterios de protección ambiental. Modelos de última generación y ensayos en modelo físico.
4. INSPECCIONES MARÍTIMAS. SEGURIDAD MARÍTIMA Y LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN MARINA	Regulaciones, Inspecciones, y Abanderamiento. La clasificación de barcos. Control de tráfico marítimo. Regímenes y Guías de las Inspecciones. Seguridad en buques e instalaciones portuarias, Lucha contra la contaminación marina: competencias e instrumentos.
5. ECONOMÍA MARÍTIMA: PUERTOS, TRANSPORTE, SECTOR NAVAL Y ACTIVIDADES MARÍTIMAS	Se abordarán aspectos básicos de la Economía relacionada con actividades marítimas: economía del Transporte Marítimo; análisis del comercio marítimo (rutas y mercados); comportamiento de los fletes y contratos; la gobernanza portuaria, la eficiencia y los niveles de competencia; las redes marítimas, sus vínculos y la jerarquía de las mismas; la sostenibilidad en relación con las actividades marítimas.
6. HIDRODINÁMICA DE ARTEFACTOS MARINOS	Se estudiará la hidrodinámica de artefactos con/sin superficie libre. Se analizarán aspectos como alternativas de diseño y condicionantes, modelos de comportamiento en el mar, abordaje experimental y numérico, Modelaje numérico de la dinámica de la plataforma. Se planteará la aplicación a energías off-shore.
7. ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y REGULATORIOS DE LAS ENERGÍAS MARÍTIMAS	Se planteará el análisis técnico y económico de las tecnologías de producción de energía en la costa o en la plataforma continental. Se abordará el conocimiento de las políticas públicas y la regulación en las diferentes escalas. Se introducirá el análisis de instalaciones en el entorno marino, clásicas y alternativas, comprendiendo rendimiento, simulación y optimización. Se analizará la utilización de fuentes de energía renovable en los buques.

2. CURSOS DE FORMACIÓN TRANSVERSAL	
Número de horas	20 horas por curso (1 ECTS)
Descripción	<p>El Programa propone también cursos transversales, con el objetivo de facilitar al alumno la formación en metodologías y herramientas de carácter transversal. De esta forma, podrá adquirir de manera más directa habilidades en aspectos instrumentales o complementarios que permitirán mejorar su rendimiento en el trabajo y su formación pluridisciplinar.</p> <p>Para este fin se escogerán como docentes expertos destacados en cada temática, que podrán ser expertos internacionales.</p> <p>La carga de trabajo de estos cursos será de 1 ECTS, incluyendo la actividad presencial (5-6 horas) y las actividades propias del alumno vinculadas a la definición del curso (20 horas). Los cursos transversales serán optativos para el alumno, pero en cualquier caso podrá computar los créditos de este tipo dentro de lo exigible para el conjunto de las actividades 1, 2 y 3 (350 horas, o un equivalente de 14 ECTS, en total).</p> <p>El alumno podrá cursarlos a lo largo de su formación doctoral aunque se recomendará que se cursen en los dos primeros años. La matriculación en los cursos transversales deberá estar avalada por el director de la tesis.</p> <p>El título y descriptores de estos cursos transversales se encuentran al final de este epígrafe.</p> <p>Los cursos se impartirán en inglés. La oferta de cada uno de estos cursos se repetirá cada 2 años, mientras se mantenga la misma estructura. Los cursos se impartirán si se dan las condiciones de viabilidad adecuadas (número de alumnos por curso, etc.).</p>
Procedimiento de control	<p>Para la realización de los cursos será necesaria la autorización del director de la tesis, quien orientará al alumno en la elección de cursos. El alumno se matriculará previamente en cada curso y obtendrá una calificación por su actividad y rendimiento.</p> <p>Cada curso estará bajo la responsabilidad de uno o dos coordinadores, pertenecientes al grupo de investigadores de Campus do Mar, quienes se responsabilizarán del desarrollo del curso. Para cada curso se elaborará la correspondiente acta de calificaciones, donde se recogerá el rendimiento de cada alumno, aplicando los criterios de evaluación de cada curso, previamente aprobados por la Comisión Académica.</p> <p>La Comisión Académica podrá autorizar un plan específico en este tipo de actividad para estudios a tiempo parcial. En este caso las actividades podrán desarrollarse a lo largo de los cinco años, desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral, aunque se recomendará que se cursen en los tres primeros años. Estas situaciones serán asimismo objeto de consideración en el Plan de Investigación del Doctorado que deberá adecuarse a estas circunstancias.</p>
Actuaciones de movilidad	<p>Los cursos se impartirán en una de las sedes en Campus do Mar (Universidades e Institutos de Investigación). Para el seguimiento de los alumnos que desarrollen su actividad habitual en cualquier otra sede se dispondrán los medios necesarios para desplazarse temporalmente al lugar donde se desarrolle el curso (opción preferente), o bien se facilitará el seguimiento y el contacto a través de videoconferencias y demás medios pertinentes para ello. Campus do Mar dispone de equipos técnicos adecuados para tal fin.</p>

ANEXO: CURSOS TRANSVERSALES

TÍTULO DEL CURSO	DESCRIPCIÓN/OBJETIVOS DEL CURSO
1. CAMBIO GLOBAL	Estado actual del impacto del cambio global sobre el océano y análisis de los principales impactos del cambio global sobre el medio marino y sus comunidades.
2. APLICACIONES ESTADÍSTICAS AL DISEÑO EXPERIMENTAL Y TÉCNICO Y AL ANÁLISIS DE DATOS	Facilitar conocimiento y herramientas estadísticas para problemas de aplicación en ciencias marinas, tecnología y gestión
3. SEMINARIO EN ESCRITURA CIENTÍFICA	Aportación conceptual y práctica para ganar en eficiencia y comunicación en el ámbito de la investigación. Incluirá técnicas de escritura de publicaciones y propuestas científicas.
4. DISEÑO Y APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN ECONÓMICA EN EL MEDIO MARINO	Desarrollo de Metodologías para la valoración económica de costes y beneficios sociales o asociados a usos no comerciales (biodiversidad, conservación de patrimonio, cultura, valores y daños ambientales)
5. EL MARCO JURÍDICO EN EL MEDIO MARINO	Proporcionar a los futuros investigadores y expertos en ciencias, tecnología y gestión del mar, conocimientos básicos de normativa reguladora del medio marino.
6. SUPERVISIÓN Y DIAGNOSIS DEL ENTORNO MARINO	Métodos y medios de captación y tratamiento de la información. Supervisión y Diagnóstico. Toma de decisiones con técnicas de inteligencia artificial.
7. DISEÑO Y PROPUESTA DE PATENTES EN TRABAJOS CIENTÍFICOS	Inventos, modelos de utilidad y fundamentos generales de las patentes. Requisitos de las patentes y modelos de utilidad en diferentes contextos: UE, USA. Metodología y aspectos técnicos del registro de patentes.
8. GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS). FUNDAMENTOS Y ANÁLISIS	Introducción a los sistemas de información geográfica y su aplicación al medio marino y a las ciencias marinas.
9. INTRODUCCIÓN AL MODELADO MATEMÁTICO	Introducción al modelado matemático basado en primeros principios (conservación de la masa, momento y energía). Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales. Casos prácticos en MATLAB.
10. ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD: PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA	El objetivo del curso es integrar y conciliar la diversidad, complejidad y dinámicos de los sistemas naturales y humanos en una perspectiva interdisciplinar que permita afrontar con más conocimiento los retos del Desarrollo Sostenible en un contexto de globalización y grandes impactos sobre los recursos marinos. A partir de un planteamiento eco-sistémico, se abordará el estudio del entorno social y económico, las estructuras de participación y gobernanza y el estudio de experiencias concretas (ecoetiquetado, reservas marinas, co-management, estrategias de mercado)
11. TECNOLOGÍAS “ÓMICAS”	El curso aporta una visión horizontal de la aplicación de la genómica, transcriptómica, y proteómica al medio marino, incluyendo la secuenciación de nueva generación (NGS), el ensamblaje y anotación de genomas, la filogenómica y la metagenómica.
12. BIOINFORMÁTICA	El curso aporta una formación básica en el uso de técnicas bioinformáticas para la gestión, manipulación y análisis de datos masivos, incluyendo lenguajes de programación, bases y minería de datos, algoritmos, tecnologías web, inteligencia artificial, matemáticas discretas y estadística.

3. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	
Número de horas	El alumno podrá desarrollar algunas de las actividades contempladas en este apartado, que computarán según lo establecido para cada caso.
Descripción	<p>Se considera una actividad formativa del programa de doctorado la asistencia a seminarios, workshops y cursos de investigación (u otras actividades formativas similares) cuyo objeto sea la adquisición de nuevo conocimiento o destrezas y habilidades para la investigación.</p> <p>La asistencia a estas actividades de investigación deberá ser autorizada por el director de la tesis y siempre que considere que su asistencia supondrá una aportación positiva para la formación del doctorando y estén relacionados con el contenido de la tesis doctoral o con aspectos de índole metodológica. Para asegurar que el nivel de la formación es adecuada, los seminarios o equivalentes a deberán ir dirigidos a investigadores o estar incluidos en programas formativos de máster o doctorados oficiales. Cuando esta circunstancia no se dé, pero a juicio del director de la tesis se considere conveniente la asistencia, el director de tesis deberá justificar la utilidad de su realización.</p> <p>La duración de la actividad formativa coincidirá con el número de horas del seminario de investigación.</p> <p>En los casos en que se requiera la realización por parte del doctorando de alguna otra actividad formativa, trabajo, informe o actividad de evaluación, previa o posterior a la actividad, éstas se computarán como horas de formación. El número de horas a computar no excederá de la duración de la misma, salvo que por la naturaleza de la actividad, quede explícitamente recogido en la información pública del mismo.</p> <p>La asistencia a seminarios o cursos de investigación tendrá por objetivo completar la formación del doctorando en aquellos conocimientos, destrezas o habilidades que no hayan sido adquiridos durante el periodo de formación de máster. También será recomendable su asistencia cuando el doctorando pretenda adquirir formación o tener conocimiento de novedades científicas relacionadas con su tesis doctoral. Los seminarios podrán ser presenciales, semipresenciales o a distancia, cuando se utilicen tecnologías de información que lo permitan.</p> <p>La asistencia a cursos y seminarios de investigación será realizada durante todo el periodo de realización de la tesis doctoral. Cuando su finalidad sea la adquisición de nuevos conocimientos, destrezas o habilidades, su realización deberá ir acompañada con las fases de elaboración de la tesis doctoral. Por ello, son actividades formativas más recomendables durante los primeros años del programa. Cuando, por el contrario, la actividad esté relacionada con la divulgación de nuevas investigaciones, su realización estará justificada en cualquier momento del periodo de elaboración de la tesis.</p>
Procedimiento de control	<p>Para la justificación de la actividad formativa (presencial, semipresencial o a distancia) será necesaria un certificado de asistencia y/o aprovechamiento del curso o seminario realizado en la que figure, al menos, el nombre del doctorando, la denominación del seminario, el organizador y el número de horas del seminario. Cuando alguna de la información arriba mencionada no figure en el certificado de asistencia, se podrá acreditar mediante la presentación del folleto informativo u otro medio verificable que acredite la información ausente en la documentación acreditativa.</p> <p>Para la realización de los cursos y seminarios será también necesaria la autorización del director de la tesis. Cuando la actividad no esté dirigida a investigadores o sea</p>

	<p>realizada en el marco de másteres o programas oficiales de doctorado se requerirá la justificación de su adecuación y utilidad por parte del director de la tesis.</p> <p>Cuando se acrediten como actividades formativas la realización de actividades complementarias a la asistencia al curso o seminario, realizadas con anterioridad o posterioridad al mismo, se requerirá justificación documental especificando el número de horas formativas realizadas y su aprovechamiento. Esta certificación deberá ser expedida por el centro organizador del curso o seminario.</p> <p>Con la información recibida, la Comisión Académica otorgará la equivalencia académica de cada uno de estos cursos en términos de ECTS (entre 1 y 3 ECTS). Las actividades de formación complementaria serán optativas para el alumno, pero en cualquier caso podrá computar los créditos de este tipo dentro de lo exigible para el conjunto de las actividades 1, 2 y 3 (14 ECTS, en total).</p> <p>La Comisión Académica podrá autorizar un plan específico en este tipo de actividad para <i>estudios a tiempo parcial</i>. En este caso las actividades podrán desarrollarse a lo largo de los cinco años, desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral, aunque se recomendará que se cursen en los tres primeros años. Estas situaciones serán asimismo objeto de consideración en el Plan de Investigación del Doctorado que deberá adecuarse a estas circunstancias.</p>
Actuaciones de movilidad	Los seminarios o cursos de formación podrán tener lugar en instituciones externas al Campus do Mar.
4. REALIZACIÓN DE ESTADÍAS DE INVESTIGACIÓN	
Número de horas	Se computan 40 horas por semana de estancia.
Descripción	Las estancias en el extranjero suponen una actividad formativa de especial importancia especialmente en la fase avanzada de la elaboración de la tesis doctoral. Es una forma idónea para conocer el ámbito académico exterior y darse a conocer en el mismo. El doctorando se beneficiará al experimentar cómo se trabaja en otros centros o instituciones de investigación, necesita verse a sí mismo en contextos desconocidos y de cierto prestigio a nivel internacional. Es conveniente que se le proporcione al doctorando algún contacto con académicos de prestigio que puedan evaluar y valorar la calidad y el trabajo del doctorando en esta fase crucial de su carrera académica: la fase avanzada de la tesis doctoral.
Procedimiento de control	<p>El director/es de tesis irá preparando el terreno para hacer los contactos oportunos a medida que el doctorando vaya avanzando en sus trabajos y en base a la propia valoración que el director haga del mismo. Dependiendo de sus habilidades académicas, su tema de investigación y su capacidad de adaptación, el director sugerirá al doctorando destinos apropiados para realizar estancias que supongan al menos 3 meses en la fase avanzada de realización de la tesis doctoral. Así, para esta actividad, el doctorando deberá tener el visto bueno del director, que de manera continua estará en contacto con el doctorando y controlará sus progresos en el centro de destino.</p> <p>Para el caso de doctorandos que realizan su tesis a tiempo parcial, se considerarán estancias más pequeñas (entre 15 días y un mes) realizadas en momentos distintos del periodo final de la tesis. En estos casos, la valoración podrá incrementarse en un porcentaje no superior al 20 % al considerar el esfuerzo adicional que el doctorando debe realizar para ausentarse de tu trabajo habitual.</p>
Actuaciones de movilidad	<p>Consideramos el parámetro "movilidad" cuando se trata de estancias en centros extranjeros y no aquellas que tienen lugar en el ámbito nacional.</p> <p>En este sentido, los centros extranjeros que se tomarán en consideración para valorar esta actividad deberán tener un cierto grado de reputación en los rankings</p>

	<p>mundiales. Es decir, la estancia deberá suponer en todo caso un valor añadido de difícil adquisición en el centro de origen, razón por la cual se considera necesaria para completar el perfil investigador y la madurez investigadora necesarios para optar al grado de Doctor.</p>
5. PRESENTACIÓN DE COMUNICACIONES EN CONGRESOS CIENTÍFICOS	
Número de horas	Se ponderará cada congreso entre 25 y 50 horas.
Descripción	<p>La asistencia a congresos para presentar resultados de la investigación realizada, es una de las actividades necesarias dentro de la formación de un buen doctorando. En concreto, se valorará la participación (no únicamente la asistencia) del doctorando en congresos que tengan alta consideración académica dentro del ámbito de la investigación en la que se enmarque su tesis doctoral. En concreto, se sugiere que los mínimos que el doctorando deberá haber cubierto dentro de esta actividad formativa son: participación en al menos un congreso dentro de los 18 primeros meses y en al menos dos congresos durante todo el período doctoral. Cada congreso nacional tendrá una equivalencia de 25 horas dentro del cuadro formativo del doctorando y cada congreso internacional equivaldrá a 50 horas.</p> <p>Dado que en ciertos ámbitos, la calidad de los congresos a nivel internacional es superior a aquellos de ámbito nacional y, por lo tanto, la tasa de rechazo muy superior, la Comisión Académica podrá valorar la calidad específica de cada congreso, estableciendo la posibilidad de incrementar el valor asignado a dicha actividad.</p>
Procedimiento de control	<p>Para la justificación de esta actividad formativa será necesario presentar un certificado de asistencia y de participación en el congreso, en el que conste que el trabajo se ha presentado. Adicionalmente, se presentará una copia del programa del evento en el que figurará tanto el título de la ponencia a presentar como el nombre y apellidos del doctorando.</p> <p>Puesto que la variedad y diferencias en calidad de los congresos que puedan organizarse es muy grande, para la realización de esta actividad será también necesaria la autorización del director o directores de la tesis.</p> <p>La Comisión Académica podrá autorizar un plan específico en este tipo de actividad para estudios a tiempo parcial. En este caso las actividades podrán desarrollarse a lo largo de los cinco años, desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral. Estas situaciones serán asimismo objeto de consideración en el Plan de Investigación del Doctorando que deberá adecuarse a estas circunstancias.</p>
Actuaciones de movilidad	<p>Dado que en ciertos ámbitos, la calidad de los congresos a nivel internacional es superior a aquellos de ámbito nacional y, por lo tanto, la tasa de rechazo muy superior, se valorará la calidad específica de cada congreso, estableciendo la posibilidad de incrementar el valor asignado a dicha actividad.</p>
6. PUBLICACIONES INDEXADAS	
Número de horas	El mínimo exigido es de 200 horas. Esta es la ponderación para un artículo JCR. En otros casos la ponderación es inferior y se explica más adelante.
Descripción	<p>La publicación de artículos en revistas científicas constituye una de las actividades básicas en la investigación, con lo que no sólo constituye una actividad formativa de gran importancia, sino también un fin del trabajo de todo investigador. Por ello, consideramos que para potenciar las competencias relacionadas con la divulgación de la actividad científica, es necesario incluir en el programa de doctorado actividades formativas que fomenten la publicación de artículos de investigación en revistas indexadas en bases de datos reconocidas internacionalmente.</p>

	<p>Aunque la duración de esta actividad puede variar dependiendo de la revista donde se publique la investigación y de la propia evolución del proceso de revisión, se considera que la dedicación del doctorando en el proceso de publicación de un artículo en una revista incluida en el JCR se le asignará una duración de hasta 200 horas. Se incluye aquí no sólo el tiempo de realización de la actividad investigadora, sino también el proceso de aprendizaje que supone el proceso de revisión del trabajo por evaluadores anónimos. En el caso de que la revista no esté indexada en el JCR se aplicará un coeficiente corrector de 0,50, siempre que la revista tenga establecido un proceso de revisión anónima, ó de 0,75 si, teniendo un proceso de revisión anónima, el artículo está escrito en una lengua de interés científico, en particular, en lengua inglesa.</p> <p>La formación para la publicación de artículos de investigación científica constituye una de los objetivos fundamentales del programa de doctorado. La creación de nuevo conocimiento sólo tiene repercusión sobre la comunidad científica y sobre la sociedad en general cuando es publicada en medios de difusión adecuados como son las revistas científicas. En las líneas de investigación que forman parte de este doctorado, los artículos publicados en revistas incluidas en el JCR constituyen el medio más habitual y de mayor impacto y, por ello, reciben especial interés en la formación de este programa de doctorado.</p> <p>Con respecto a la planificación temporal de esta actividad formativa, consideramos que la publicación de trabajos científicos es más adecuada en fases avanzadas de la elaboración de la tesis doctoral. Por ello, en este programa de doctorado se recomienda realizar estas actividades formativas en el segundo y, especialmente, el tercer año. Además, es conveniente orientar a los doctorandos del programa a la realización de esta actividad de difusión de la investigación con la actividad de participación en congresos de interés científico.</p>
Procedimiento de control	<p>Para que la publicación en revistas científicas sea una actividad formativa computable en el programa de doctorado, es necesario que la contribución del doctorando sea prioritaria y esencial. Por ello, la publicación en revistas se considerará una actividad formativa cuando la publicación científica haya sido realizada en lo fundamental por el doctorando.</p> <p>No obstante, será posible la existencia de coautores con el grado de doctor si no se incumple lo establecido en el párrafo anterior. En este caso, y para verificar y evaluar la autoría principal del doctorando, el director de la tesis deberá certificar por escrito que la publicación científica objeto de publicación es una aportación original del doctorando, especificando, en el caso de coautorías, una estimación del porcentaje que la contribución del doctorado ha supuesto en la realización de la publicación. Cuando no exista esta certificación del director de tesis, se entenderá que la contribución de todos los coautores es la misma.</p> <p>La actividad formativa será computada en el momento de la publicación o, en su defecto, mediante una carta de aceptación firmada por el editor de la revista o persona que le represente.</p> <p>La Comisión Académica podrá autorizar un plan específico en este tipo de actividad para estudios a tiempo parcial. En este caso las actividades podrán desarrollarse a lo largo de los cinco años, desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral. Estas situaciones serán asimismo objeto de consideración en el Plan de Investigación del Doctorando que deberá adecuarse a estas circunstancias.</p>
Actuaciones de movilidad	No procede

7. PREPARACIÓN Y DEFENSA DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN	
Número de horas	Horas: 100 (sumando las sucesivas evaluaciones de los Planes Anuales de Investigación)
Descripción	El alumno debe recibir evaluación positiva anual de su Plan Anual de Investigación, para lo cual debe organizar adecuadamente sus actividades con el asesoramiento de su director y defender en los términos adecuados el cumplimiento y el valor del trabajo que haya realizado en cada período. Entendemos que esta actividad es también un aprendizaje que se integra en su tiempo de trabajo.
Procedimiento de adaptación	<p>El Plan Anual, en los términos que determine la Comisión Académica, será presentado y defendido ante la Comisión de Seguimiento que nombre la Comisión. Anualmente la Comisión Académica evaluará el Plan de Investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el director (y el tutor en su caso) y la Comisión de Seguimiento. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser evaluado de nuevo en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de Investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el Programa.</p> <p>La Comisión Académica podrá autorizar un plan específico en este tipo de actividad para estudios a tiempo parcial. En este caso las actividades podrán desarrollarse a lo largo de los cinco años, desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral.</p>
Actuaciones y criterios de movilidad	No procede

ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Explicación general de la planificación del plan de estudios

El Programa de Doctorado titulado *Marine Science, Technology and Management* (DO*STAR) se enmarca en el ámbito de los cuatro clústeres de investigación que se propusieron en el proyecto de conversión a CEI Campus do Mar. Para conseguir la transversalidad del eje de investigación con el eje de docencia, por lo tanto con el Programa de Doctorado, proponemos dentro del mismo cuatro orientaciones y 12 áreas de especialización que se corresponden con los 4 clústeres y 12 sub-clústeres del+D del CEI Campus do Mar. Estos son:

Clúster de I+ D ⇒ ORIENTACIONES	Sub-clúster de I+D ⇒ AREA DE ESPECIALIZACIÓN
Observación del Océano y Cambio Global	Observación del Océano
	Cambio Global
Uso Sostenible de los Recursos Marinos	Gestión y Uso de los Recursos
	Acuicultura
	Transformación y Valorización
Gestión Integral del Mar	Análisis y Evaluación Ambiental de la Zona Costera
	Planificación Litoral
	Protección Costera y Seguridad Marítima: Ingeniería y Regulación
Progreso Tecnológico, Ingeniería y Gestión Empresarial	Tecnología Naval y Sistemas
	Infraestructuras Portuarias, Gestión y Transporte Marítimo
	Gestión, Derecho y Competitividad
	Energía

Organización del programa y actividades formativas

De acuerdo al documento del decreto de estudios de doctorado de España, el Programa se desarrollará a lo largo de 3 años (5 años en el caso de dedicación parcial).

Se presenta una titulación conjunta de las seis universidades participantes en el Programa de Doctorado siendo la denominación Doctor en Marine Sciences, Technology and Management. En el suplemento al título figurará el nombre del programa de doctorado y el área de especialización que se corresponderán con las de la tabla anterior.

Las actividades formativas del Programa de Doctorado DO*STAR han sido explicadas anteriormente.

Mecanismos de coordinación docente

El Programa de Doctorado DO*STAR cuenta con una Comisión Académica (se explicarán más adelante su definición y funciones), que será quien coordine el programa. Además cada uno de los cursos avanzados y los cursos transversales contarán con dos coordinadores cada uno, independientemente de los profesores que impartan el curso. Estos coordinadores serán, en la medida de lo posible, uno de las instituciones gallegas y otro de las instituciones portuguesas que garantizarán la buena marcha de cada curso. La Comisión Académica aprobará el plan de actividades a realizar cada curso académico.

La Unidad Campus Digital do Mar (DIGIMAR) del Campus do Mar ha creado una unidad de gestión digital responsable de supervisar todas las acciones de conectividad que afectan transversalmente a los programas del Campus. Esta unidad, DIGIMAR, tiene como objetivo proporcionar a todos los usuarios del Campus do Mar “Espacios Digitales” apoyar sus actividades en varios campos.

SUPERVISIÓN DE TESIS

Criterios del Campus do Mar para ser director de tesis

En los tres primeros a contar desde la formalización de la matrícula, se deberá nombrar al director/es de tesis de cada alumno. Para ser propuestos como directores de tesis doctorales, Profesores y Personal Investigador vinculados al Programa de Doctorado y que figuren adscritos a líneas de investigación del mismo, además de poseer el título de Doctora o Doctor, deberán tener experiencia investigadora acreditada, que, a efectos de este programa, se concreta en el cumplimiento de alguno de los objetivos siguientes:

- a) Tener reconocido al menos un sexenio de actividad investigadora, cuyo período evaluado comprenda como mínimo uno de los últimos ocho años. Cuando no resulte de aplicación el citado criterio de evaluación, se acreditarán méritos equivalentes.
- b) Acreditar la autoría o coautoría, en los últimos seis años, de al menos tres publicaciones en revistas incluidas en el Journal Citation Reports. En aquellas áreas en las que por su tradición no sea aplicable este criterio, se sustituirá por lo establecido por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora en estos campos científicos.

Una vez que el programa de doctorado forme los primeros doctores se establecerán mecanismos de control de la calidad de las tesis utilizando el número de publicaciones a las que dicha tesis ha dado lugar.

La Comisión Académica, oído el doctorando y la Comisión de Seguimiento, podrá modificar el nombramiento del director de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del período de realización del doctorado, siempre que estime que concurren razones justificadas.

Criterios para la codirección de tesis

La tesis podrá ser codirigida por dos doctores cuando concurren razones de índole académica, y, excepcionalmente, por hasta tres doctores cuando la interdisciplinariedad temática o los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional así lo justifiquen.

En todo caso, la codirección deberá ser previamente autorizada por la Comisión Académica del Programa. Dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión Académica la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.

Elección de tema de tesis y director y directora de la misma

La elección de tema de tesis y director podrá efectuarse por dos vías:

- Proactiva por parte del estudiante. Para ello el Programa de Doctorado pondrá a disposición del estudiante una base de datos con las líneas de investigación por clúster. Dentro de cada línea de investigación, el estudiante podrá consultar los datos de los investigadores que trabajan en la misma así como la temática concreta de investigación a través de palabras clave. Así el estudiante podrá reunirse con el o los investigadores del Campus do Mar y elegir director o directores después de un acuerdo. La Comisión Académica ratificará, si procede, esa asignación.
- Pasiva por parte del estudiante. Una vez que el estudiante sea admitido en el Programa de Doctorado, y según su Curriculum Vitae y la temática investigadora elegida, la Comisión Académica buscará al director o directores más adecuados con quienes se pondrá en contacto enviándole el CV del estudiante. Después de su estudio, el investigador podrá admitir o no al estudiante como doctorando comunicándoselo a la Comisión Académica quien ratificará, si procede, esa asignación.

La Comisión Académica ha elaborado un catálogo con los potenciales directores que reúnen los requisitos necesarios, clasificándolos según las orientaciones del programa y las líneas de investigación de los investigadores.

(http://www.campusdomar.es/do-mar/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=435)

Teniendo en cuenta esta información se realizarán los pasos descritos anteriormente, o bien para ratificar la pertinencia o para facilitar los contactos entre estudiantes y potenciales directores.

En este caso, desde la Comisión Académica, por el procedimiento que determine, tras contrastar las preferencias de líneas de investigación del estudiante y su experiencia previa a la inscripción en el programa, comprobará quien o quienes entre los investigadores del catálogo son más adecuados para dirigir un determinado proyecto y facilitará los contactos pertinentes.

La aceptación del director quedará recogida en una carta de compromiso de dirección para un alumno y un proyecto determinados, así como su declaración personal de cumplir con los requisitos del Programa (en consonancia a su vez con los decretos reguladores en España y Portugal) para ser director de tesis.

Supervisión del doctorando o doctoranda

Cada alumno matriculado en el Programa de Doctorado, además de tener un director/a o directores/as contará con una Comisión de Seguimiento que guiará al doctorando a lo largo de toda su tesis, arbitrará discrepancias y **evaluará los avances en los trabajos de la tesis con periodicidad anual**. Esta Comisión de Seguimiento, será designada por la Comisión Académica del programa de doctorado, una vez oídos los directores de tesis. Estará formada por los directores/as además de dos doctores de instituciones diferentes a las de los directores. Salvo excepciones, si los directores son de una institución del Campus do Mar de España, por lo menos un miembro de la comisión de seguimiento tendrá que ser de una institución portuguesa del Campus do Mar, aplicándose también lo contrario.

Además al finalizar el primer cuatrimestre del Programa de Doctorando, el doctorando tendrá que defender ante un tribunal su proyecto de tesis o plan de investigación, en el que tendrá que estar reflejado los antecedentes y el estado del arte, los objetivos claros y concretos, las tareas para la consecución de los objetivos y un cronograma de realización de las tareas. Este proyecto de tesis tendrá las siguientes calificaciones:

- Aprobado sin cambios
- Aprobado con cambios que deberán ser incluidos
- Suspenso por lo que tendrá que volver a ser presentado el proyecto con todas las modificaciones sugeridas por el tribunal.

Control del documento de actividades y certificación de las mismas

Anualmente el doctorando entregará a la Comisión Académica los certificados de aquellas actividades que hubiera realizado a lo largo del curso académico, incluyéndolas en el Plan Anual de Investigación. La Comisión valorará dichas actividades y las reconocerá o no como actividades formativas del Programa de Doctorado y con el correspondiente número de créditos.

Respecto al reconocimiento de actividades formativas se realizan las siguientes consideraciones (acuerdos de la Comisión Académica 15/02/2013):

- En los casos de alumnos que procedan de otros programas, se computarán en DO*STAR períodos previos en tutela académica y actividades realizadas en los mismos que puedan acreditarse como vinculadas a su tesis doctoral en DO*STAR. A tales efectos, podrán incorporarse a los Planes Anuales de Investigación de los alumnos y serán reconocidas por la Comisión Académica previo informe razonado de la Comisión de Seguimiento.

- En los casos de alumnos que accedan por primera vez a estudios de doctorado, el reconocimiento de actividades debe ajustarse a lo dispuesto en decretos reguladores y reglamentos, y respetar el criterio de reconocer la realización de actividades dentro del período estrictamente doctoral. No obstante, y en la medida en que algunas actividades previas reviertan en resultados del proyecto doctoral, la Comisión es proclive a considerar derivaciones de esas actividades, realizadas en el período actual como Memorias Científicas relativas a campañas oceanográficas, estancias en centros extranjeros y otros trabajos previos que puedan trascender a la fase actual. Para ello, debe demostrarse la vinculación al proyecto doctoral y ser reconocidas por la Comisión de Seguimiento correspondiente. A los efectos de reconocimiento, debe emitirse el correspondiente informe positivo.

Valoración del Plan Anual de Investigación

El doctorando anualmente presentará el Plan Anual de Investigación en el que constarán tanto sus actividades de investigación como las actividades formativas que va a realizar, tanto cursos como congresos y estancias de investigación, así como las actividades formativas realizadas que solicita convalidar. Este documento tendrá que estar firmado por su director o directores (informe del director/es de tesis) y aprobado por su Comisión de Seguimiento (acta de la Comisión de Seguimiento).

En relación con los Planes de Investigación y el desarrollo de su proyecto doctoral, los alumnos matriculados en el primer período (octubre-noviembre) deben cumplir con lo previsto en decretos y reglamentos reguladores, así como en la Memoria de DO***MAR**, cumpliendo los siguientes pasos:

- Fase 1:

Presentación del Proyecto y Plan de Investigación: debe enviarse un documento con título del proyecto y esquema del Plan de Investigación a la Comisión Académica del 15 al 30 de abril del año siguiente a la matrícula.

Desde la fecha de registro y hasta el 31 de mayo, presentación por escrito y defensa oral (10-15 minutos) ante cada Comisión de Seguimiento, que dialogará con el alumno sobre su plan y lo evaluará (aprobando o no el proyecto). En caso negativo, se dará un nuevo plazo para subsanar y evaluar de nuevo (6 meses). Se elevará el informe correspondiente a la Comisión Académica que junto con la documentación disponible dará el placet para matricularse en el segundo año. Esta fase debe culminar antes de septiembre, salvo cuando no aprueben en esta fase. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el Programa.

- Fase 2:

En el período abril-mayo del siguiente año de matriculación se presentan objetivos y resultados del Plan de Investigación, con una nueva evaluación. Coincide con la primera posibilidad de aceptación para presentar la tesis (18 meses). Se realizará una nueva defensa escrita y oral por parte del alumno ante la comisión de seguimiento (15-20 minutos).

La Comisión de seguimiento elevará su informe a la Comisión Académica en condiciones similares a las de la Fase 1.

- Fase 3:

En abril-mayo del tercer año desde la matriculación se hará una nueva defensa (escrita y oral, durante 20-30 minutos) y se determinará si ya es posible pasar a la defensa o si procede y se puede solicitar una prórroga. Se elevará un nuevo informe en condiciones similares a las de la Fases 1 y 2.

- Fase 4:

De haber prórroga, se hará una nueva evaluación en cualquier momento del año cuarto año de matrícula. En las mismas condiciones que la fase anterior.

La Comisión Académica debe velar por la homogeneidad de los criterios, a través de la emisión de directrices a las Comisiones de Seguimiento y del control de los momentos intermedios. En particular debe contrastar el cumplimiento de los requisitos previos a la lectura.

La Comisión Académica considerará en el futuro ulteriores desarrollos de estos acuerdos, con vistas a una mayor concreción de los mismos, así como a la adecuación a eventuales disposiciones por parte de las Universidades o nuevas circunstancias que puedan afectar al devenir del Programa.

La Comisión Académica se guiará en este aspecto por lo dispuesto en los reglamentos de estudios de doctorado de las universidades.

NORMATIVA DE LECTURA DE LA TESIS

Requisitos para la lectura de la tesis

Los requisitos que el alumno o alumna debe cumplir para poder defender la tesis doctoral en el Programa de Doctorado DO*MAR son los siguientes:

1. Haber superado el proyecto de tesis de doctorado.
2. Haber superado un mínimo de 8 ECTS de cursos de formación avanzada
3. Haber superado un mínimo de 14 ECTS a escoger del conjunto de la oferta de cursos de formación avanzada + formación complementaria + formación transversal.
4. Haber publicado por lo menos un artículo en una revista de referencia en su ámbito de investigación.
5. Disponer de evaluación positiva de todos los planes anuales de investigación, donde en conjunto (a lo largo de todos los años) se justifiquen 1000 horas de trabajo en actividades formativas.
6. Tener el visto bueno de la Comisión de Seguimiento

Composición del tribunal y normativa del acto de lectura

La composición del tribunal de tesis y del acto de lectura de la misma, será el indicado en la normativa que tenga al respecto cada universidad.

COMISIÓN ACADÉMICA

Definición y funciones de la Comisión Académica (aplicación del real decreto 99/2011)

I) Definición

- La C.A. es la responsable de la definición, actualización, calidad y coordinación del Programa de Doctorado, así como del progreso de la investigación y de la formación y de la autorización de la presentación de tesis de cada doctorando del programa. (art. 2.8).
- La Comisión estará integrada por doctores y será designada por la Universidad, de acuerdo con lo establecido en su normativa, estatutos y convenios de colaboración, pudiendo integrarse en la misma investigadores de O.P.I.s así como de otras entidades e instituciones implicadas en la I+D+i tanto nacional como internacional (Art. 8.3).

II) Funciones específicas

- a) Autorizar la realización de estudios a tiempo parcial y la prórroga de los plazos de depósito de la tesis doctoral. Autorizar las bajas temporales de los doctorandos en el Programa. (Art. 3)
- b) Establecer, en su caso, requisitos y criterios adicionales para la selección y admisión de los estudiantes al P.D. En particular, la exigencia de complementos de formación específicos. (Art. 4)
- c) Establecer, si procede, requisitos adicionales a lo dispuesto en el R.D. 99/11 para ser director de tesis. (Art. 12.2)
- d) Asignar director de tesis doctoral a cada doctorando (que será coincidente con el tutor previsto en el art. 11.3. del R.D. 99/11), y, en su caso, modificar el nombramiento. (Art. 11.4)
- e) Autorizar, si procede, la co-dirección de las tesis y, en su caso, revocarla. (Art. 12.1)
- f) Regular (si así lo dispone la Universidad o la Escuela de Doctorado) el documento de actividades personalizado de cada doctorando, y, en cualquier caso, evaluar regularmente el Plan de investigación y el documento de actividades junto a los informes que a tales efectos deben emitir el tutor y el director (Art. 11.5 y 11.7).
- g) En su caso, nombrar las Comisiones responsables del Seguimiento de cada doctorando
- h) Establecer (si así lo contempla la Universidad) procedimientos de control con el fin de garantizar la calidad de las tesis doctorales. (Art. 13.2).
- i) Determinar las circunstancias excepcionales de no publicación de las tesis a que hace referencia el art. 14.6 (convenios de confidencialidad, etc.).
- j) Autorizar las estancias y actividades de los doctorandos a que hace mención el art. 15.1 (Mención internacional en el título)
- k) Atender las funciones que establezca respecto al desarrollo del P.D. la Universidad responsable, en especial y en primer lugar en lo relativo a la Memoria para la verificación del P.D. (Art. 10.2 y Anexo I del Decreto).

Composición de la Comisión Académica

Comisión Académica	
Manuel Varela	Universidade de Vigo
Gabriel Rosón	
José Canosa	
Juan José Pasantes	
María Teresa de Castro	
Roberto López Valcárce	
Rodolfo Barreiro Lozano	Universidade da Coruña
José Antonio Orosa García	
Marta García Pérez	
Enrique Peña González	
Fernando López Peña	
Carlos Pereira Dopazo	Universidade de Santiago
Eugenio Fernández Pulpeiro	
Emilia Rebolledo Varela	
Isabel Rodríguez-Moldes Rey	
Jesús Pedreira Dubert	Universidade de Aveiro
Henrique Queiroga	
Joao Serodio	
Pedro Gomes	Universidade do Minho
Cláudia Pascoal	
José Vingada	
Rui Cortés	UTAD
Edna Cabecinha	
Marisa Monteiro	
Victoria Besada	IEO
Begoña Santos	
Aida Fernández Ríos	IIM-CSIC
Eva Balsa	