

5. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

5.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia. Esquema general del plan de estudios:

Tipo de materia/asignatura	Créditos a cursar	Créditos ofertados
Obligatorias	46,5	46,5
Optativas y prácticas externas	3	6
Prácticas externas	0	3
Trabajo fin de máster	10,5	10,5
Total	60	66

Explicación general de la planificación del plan de estudios

- 1) El reparto de créditos por cuatrimestre está muy condicionado por el horario elegido (principalmente, viernes tarde y sábado mañana) para la impartición del máster. La razón de este horario es la de permitir compatibilizar la actividad laboral de los estudiantes con el seguimiento del máster. Esto resta flexibilidad a la hora de mover asignaturas entre cuatrimestres, ya que no se puede hacer un cuatrimestre más intenso para aligerar la carga de otro. No obstante, hay que tener en cuenta que la materia “Talleres prácticos de realización de proyectos en el ámbito de la energía” aunque consta como del segundo cuatrimestre, ya que es cuando finaliza, se realizaría en paralelo con el resto de las materias.
- 2) En lo relativo a la obligatoriedad de las Prácticas de Empresa, desde el máster hemos valorado dicha posibilidad, pero entraría en conflicto con el hecho de que una parte importante del alumnado ejerce una actividad profesional durante la realización del máster.
- 3) En la normativa de prácticas del máster ya existe la posibilidad de que los alumnos que puedan reconocer los créditos de las prácticas por la actividad profesional si se cumplen ciertos requisitos, como puede ser la afinidad temática con el máster de las actividades que realiza.

La estructura de las enseñanzas se ha articulado de acuerdo a los objetivos del Máster y las competencias que deberán adquirir los estudiantes en el transcurso del mismo, así como a los requisitos estipulados en la legislación competente (Real Decreto 1393/2007 y Reglamento de los Estudios Oficiales de Postgrado de la Universidad de Vigo aprobado por el Consello de Gobierno el 14 de Marzo de 2007).

Estructura curricular del programa. Coherencia del programa en función dos estudios que lo integran.

El programa pretende ofrecer una formación avanzada y sistemática en el tema de Energía y Sostenibilidad, es decir economía-energía-medioambiente. Para obtener un programa coherente, se ha estructurado en cuatro módulos:

1. Evaluación Energética
2. Energías Renovables
3. Evaluación Económica, ambiental y energética de proyectos
4. Sistemas Energéticos

En el Módulo de Evaluación Energética se analizarán en primer lugar las tecnologías de aplicación en los distintos sectores (doméstico, comercial e industrial) así como su relación con la eficiencia energética. A continuación se introduce la metodología para la realización de auditorías energéticas así como las herramientas de análisis, evaluación y gestión relacionadas con la implantación de medidas de ahorro energético. Este módulo se divide en dos materias:

- Eficiencia en las tecnologías industriales (4.5 ECTS)
- Auditorías Energéticas y Certificación Energética (4.5 ECTS)

En el Módulo de Energías Renovables se abordarán los sistemas de generación de origen renovable abordando aspectos técnicos, de viabilidad técnica y económica, mantenimiento de instalaciones y normativa relacionada con éstas. Dentro de estas tecnologías se analizarán las consideradas maduras (eólica, fotovoltaica,..) así como las tecnologías emergentes (energía marina, energy harvesting...). Este módulo se divide en las siguientes materias:

- Generación y almacenamiento de energía (3 ECTS)
- Energía eólica y marina (7.5 ECTS)
- Energía Solar (7.5 ECTS)
- Energía térmica renovable: biomasa y geotermia de muy baja temperatura (7.5 ECTS)

En el Módulo de Evaluación Económica, Ambiental y Energética de Proyectos se introducen la metodología de evaluación económica y ambiental de proyectos en el ámbito de la energía. Dicha metodología se complementa con la realización de talleres prácticos donde se realizarán proyectos de distinta tipología. Este módulo se divide en las siguientes materias:

- Evaluación ambiental y económica (4.5 ECTS)
- Talleres prácticos de realización de proyectos en el ámbito de la energía (3 ECTS)

En el Módulo de Sistemas Energéticos se aborda la temática de la energía desde un punto de vista transversal, en él se tratará la distribución de la energía eléctrica, la evaluación de sistemas energéticos de aplicación en distintos sectores (doméstico, comercial e industrial) así como los sectores energéticos (gas, hidrocarburos y eléctrico). Se tratarán los sistemas que representan el estado del arte en estos aspectos como son las Redes Inteligentes (Smart Grids) o la distribución de energía térmica (District Heating). Por último, el análisis de sistemas energéticos se complementa con la introducción de la simulación como herramienta de evaluación de proyectos de distinta índole. Las materias de este módulo son:

- Sistemas energéticos en el ámbito doméstico, comercial e industrial (3 ECTS)
- Sistemas avanzados de análisis y distribución de energía (3 ECTS, optativa)

Las Prácticas en Empresa (3 ECTS) (Materia Optativa) que permitirán al alumno/a aplicar en la práctica profesional los conocimientos en el Máster. Se regularán por lo especificado en la Normativa de la Universidad de Vigo y por la normativa propia del máster.

El Trabajo Fin de Máster (10,5 ECTS) tiene como principal objetivo que el alumno utilice los conocimientos adquiridos en el máster para resolver un caso práctico relacionado con una o varias de las disciplinas impartidas en el máster. La realización de dicho trabajo se regulad según normativa del propio máster.

Con todo eso, el alumno al finalizar el curso habrá adquirido una sólida base multidisciplinar en los tres campos: Energía, Economía y Medioambiente, pero no estudiados de forma desmembrada como en sus titulaciones de Grado de origen, sino que está claramente interrelacionada.

Las distintas materias se imparten de manera secuencial, se inicia una materia y se acaba antes de comenzar la siguiente. Además, la docencia se concentra fundamentalmente en viernes, en horario de tarde, y sábados, en horario de mañana. Esto permite que:

- Las materias con contenidos básicos, necesarias para el adecuado seguimiento del Máster se impartan al principio. De esta forma, todos/as los/as alumnos/as tienen los conocimientos mínimos al comienzo de cada materia.
- Esta distribución facilita la conciliación profesional, ya que al concentrar la docencia en viernes y sábado es más factible la asistencia de alumnos con obligaciones laborales.
- Los exámenes y/o trabajos de las materias del Máster se realizan a lo largo del Máster, de modo que se realiza una evaluación continua de la adquisición de conocimientos.

Las materias se imparten en el siguiente orden:

1. Eficiencia en las tecnologías industriales (4.5 ECTS)
2. Auditorías Energéticas y Certificación Energética (4.5 ECTS)
3. Generación y almacenamiento de energía (3 ECTS)
4. Energía eólica y marina (7.5 ECTS)
5. Energía Solar (7.5 ECTS)
6. Energía térmica renovable: biomasa y geotermia de muy baja temperatura (7.5 ECTS)
7. Evaluación ambiental y económica (4.5 ECTS)
8. Talleres prácticos de realización de proyectos en el ámbito de la energía (4.5 ECTS)
9. Sistemas energéticos en el ámbito doméstico, comercial e industrial (3 ECTS)
10. Sistemas avanzados de análisis y distribución de energía (3 ECTS, optativa)

No obstante, por motivos académicos podría alterarse este orden para facilitar la gestión de la docencia sin afectar al seguimiento de la docencia por parte del alumnado. Por otra parte, también se han agrupado la mayor parte de la docencia en el segundo cuatrimestre con objeto

de permitir la realización de los trabajos de materia de acuerdo con los plazos establecidos por la Universidad para cada período lectivo.

La evaluación de materias con trabajo de materia tendrá por regla general un acto de defensa público siendo estos preferentemente realizados en grupo frente a trabajos individuales con objeto de formar las competencias transversales.

La Coordinación de la Docencia del Máster la lleva a cabo el/la Coordinador/a del Máster, en representación de la Comisión Académica del Máster, y siguiendo los acuerdos adoptados por dicha Comisión (horarios y profesorado).

Cada Coordinador/a de Materia, de manera consensuada con el/la Coordinador/a del Máster, propone los contenidos, profesorado, visitas a instalaciones y medios necesarios cada curso académico, antes del mes de junio. La Comisión Académica del Máster aprueba finalmente los programas de todas las materias, tomando como referencia las propuestas de los coordinadores de materia.

El/la Coordinador/a del Máster revisa con el Coordinador/a de cada materia el programa de la materia antes su comienzo, dispone los medios necesarios (aulas, aulas informáticas, visitas a instalaciones, medios de desplazamiento de alumnado y profesorado, hoteles, etc.), solicita la documentación y preguntas de evaluación al profesorado y sigue la docencia comprobando que se cumple el programa previsto.

El Coordinador/a de Materia propone los trabajos de materia a realizar, y los tutores de dichos trabajos entre los profesores de la materia. Así mismo, supervisa la realización de los trabajos y la atención que los alumnos/as reciben por parte de sus tutores, interviniendo en caso de detectar algún conflicto o ante reclamaciones presentadas por el alumnado.

Plan de estudios

Materia	ECTS	Carácter	Cuatrimestre
Eficiencia en las tecnologías industriales	4,5	Obligatorio	1
Auditorías energéticas y certificación energética	4,5	Obligatorio	1
Generación y almacenamiento de energía	3	Obligatorio	1
Energía eólica y marina	7,5	Obligatorio	1
Energía solar	7,5	Obligatorio	1
Energía térmica renovable: biomasa y geotermia de muy baja temperatura	7.5	Obligatorio	2
Evaluación ambiental y económica	4.5	Obligatorio	2
Talleres prácticos de realización de proyectos en el ámbito de la energía	4.5	Obligatorio	2

Sistemas energéticos en el ámbito doméstico, comercial e industrial	3	Obligatorio	2
Sistemas avanzados de análisis y distribución de energía	3	Optativo	2
Prácticas externas	3	Optativo	2
Trabajo fin de máster	10,5	Obligatorio	2

Los resultados obtenidos por el alumno en cada materia del plan de estudios se calificarán en una escala numérica decimal de 0 a 10 puntos.

Procedimiento de adaptación

El procedimiento de adaptación de los alumnos matriculados en el plan de estudios actual se realizará materia a materia según la siguiente tabla:

PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL (MEMORIA INICIAL)			PLAN DE ESTUDIOS NUEVO (MEMORIA MODIFICADA)		
Materia	EC TS	Cu at.	Materia	EC TS	Cu at.
Eficiencia, ahorro y auditorías energéticas	7.5	2	Auditorías energéticas y certificación energética	4.5	1
Energía eólica	6	1	Energía eólica y marina	7.5	1
Energía solar térmica y fotovoltaica	9	1	Energía solar	7.5	2
Energía de la biomasa	6	2	Energía térmica renovable: biomasa y geotermia de muy baja temperatura	6	2
Energía de la geotermia, la tecnología del hidrógeno y otras tecnologías de aprovechamiento de recursos naturales	6	2			
Economía energética y medioambiental	3	1	Impacto ambiental, ciclo de vida y huella de carbono	4.5	2
Energía y medioambiente	4.5	2			
Sector energético	3	2	Sistemas energéticos en el ámbito doméstico, comercial e industrial	4.5	2
Prácticas externas	3	2	Prácticas externas	3	2

Mecanismos de coordinación docente

Las labores de coordinación horizontal y vertical serán realizadas por el coordinador del Máster, por la Comisión Académica del Máster y por los coordinadores de materia (estas figuras son nombradas anualmente por la Comisión Académica).

El coordinador del Máster y la Comisión Académica se encargan de que no haya solapamientos entre las materias. El coordinador de materia se encarga básicamente de la organización secuencial del contenido de la materia y de organizar las actividades docentes en conexión con todos los profesores que participan en ella. Para ello se reúne con los profesores de cada materia para decidir cómo se va a impartir, recabar el material necesario, recopilar los trabajos a realizar durante la evaluación continua y las preguntas para el examen final. Una vez finalizada la

materia, el coordinador informa al coordinador del Máster y le comunica las posibles incidencias que hayan tenido lugar.

Al finalizar cada curso, la Comisión Académica del Máster se reunirá con los coordinadores de materia para analizar el transcurso del curso. Se analizarán los métodos empleados y los resultados alcanzados se valorará la necesidad de realizar modificaciones en la organización académica, los sistemas de evaluación utilizados, el profesorado del máster, etc. En base a esta información se fijarán los objetivos para la siguiente edición del máster y las actividades a realizar que conformarán el plan de mejora.

Para facilitar la gestión de la coordinación, el máster cuenta con una Guía de Coordinación Docente en la que se indican las principales actividades del coordinador así como los servicios de apoyo.

5.2. Movilidad: Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La planificación, desarrollo y gestión de los convenios relativos al intercambio de profesores y estudiantes tanto de la Universidad de Vigo como extranjeros con otros centros de educación superior se realiza atendiendo, entre otros, a los siguientes criterios, programas de becas y ámbitos de actuación:

- La movilidad a nivel local y nacional se lleva a cabo mediante la negociación y firma de convenios de colaboración directa con instituciones, realizando las gestiones a través del servicio/vicerrectorado correspondiente y fomentando la cooperación con aquellos centros vinculados a la formación.
- La movilidad y los intercambios internacionales se gestionan a través de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Vigo. La planificación responde a dos ámbitos de actuación: movilidad entrante y saliente cara a Europa (Erasmus principalmente), y movilidad entrante y saliente hacia el resto de países (ISEP, estudiantes de convenio, programa de bolsas propias).

En relación a la movilidad de estudiantes con Europa se potencia la participación y la obtención de becas a través de los programas y acciones promovidas por la Comisión Europea y la Agencia Ejecutiva de Educación, Audiovisual y Cultura, especialmente el programa Erasmus (dentro del Programa de Aprendizaje y Formación Permanente: Lifelong Learning Programme), para lo cual se firman acuerdos bilaterales Sócrates-Erasmus plurianuales.

Para la movilidad de profesores con Europa (tanto para los profesores de la Universidad de Vigo, como para los visitantes de universidades extranjeras) se prevén diversas actuaciones en el marco del programa Erasmus para el que se dispondrá de financiación: visitas OM y PV a universidades asociadas para preparar la movilidad de estudiantes y promover la firma de los acuerdos de cooperación y movilidad TS para impartir docencia. Esta movilidad TS es esencial para desarrollar la dimensión europea dentro de la propia universidad y entre las universidades europeas. El periodo para impartir docencia en el extranjero le permite a los docentes conocer otros sistemas universitarios diferentes y otro idioma, aportando una perspectiva europea a los cursos que siguen los estudiantes de la universidad anfitriona y de la universidad de origen, abriendo además nuevas posibilidades de cooperación y de realización de proyectos conjuntos entre instituciones de varios países.

Dentro del nuevo programa LLP se incluye la movilidad del PAS y se contemplan nuevas acciones dentro de la movilidad docente. La Universidad de Vigo participa también desde hace años en el programa europeo Jean Monnet que facilita el desarrollo en el mundo universitario de actividades académicas relacionadas con la integración europea, el estudio de la construcción de la Europa comunitaria, su desarrollo institucional, político, económico y social. Anualmente se promociona también la movilidad y recepción de docentes Jean Monnet expertos

en políticas comunitarias, a través de los diferentes módulos aprobados y del Centro de Excelencia Europeo Jean Monnet de la Universidad de Vigo.

Para la movilidad con otros países no europeos, a través de la ORI, se promueve y tramita la firma de convenios marco y específico con universidades de otros países, como instrumento para facilitar la movilidad tanto de estudiantes como de docentes. En el caso de Estados Unidos, la ORI participa activamente en el programa ISEP de intercambio de estudiantes. Si nos referimos a las relaciones y movilidad con Iberoamérica, Marruecos, Túnez, etc. se fomenta la participación en las convocatorias anuales del Ministerio de Asuntos Exteriores y en concreto las acciones: Programa de Cooperación Interuniversitaria y becas MAEC-AECI. Los estudiantes podrán beneficiarse dentro de este tipo de movilidad con países no europeos del programa de becas de intercambio propias de la Universidad de Vigo (excepto los estudiantes ISEP), así como de la convocatoria de ayudas complementarias de la Xunta de Galicia para estudiantes que participan en movilidad no europea y en la convocatoria anual de becas internacionales de la Universidad de Vigo y Bancaja.

Por su parte, los estudiantes extranjeros podrán participar, entre otros, en los siguientes programas: programa de becas destinados a gallegos/as de origen gallego y a sus descendientes para la realización de estudios universitarios de la Consejería de Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia; becas MAEC-AECI que constituyen la oferta de formación a nivel postgrado del Ministerio de Asuntos Exteriores para estudiantes extranjeros y becas Alban de la Unión Europea y América-Latina para la formación especializada superior para profesionales y futuros cuadros directivos latinoamericanos en centros de la Unión Europea.

En relación a las unidades de apoyo y sistemas de información para envío y acogida de estudiantes y profesores de intercambio, la Universidad de Vigo, a través de la Oficina de Relaciones Internacionales presta apoyo tanto a estudiantes, como a docentes propios y extranjeros, antes de su llegada y durante la estancia. Con respecto a los estudiantes extranjeros, gestiona la aceptación de estos estudiantes, les remite las cartas de aceptación para que, si procede, puedan tramitar sus visados, elabora anualmente una Guía del estudiante extranjero

trilingüe

(http://www.uvigo.es/uvigo_es/administracion/ori/estranxeiros/guia/index.html) y envía al domicilio de los interesados paquetes informativos sobre la Universidad de Vigo, con información sobre los diferentes campus y ciudades, recepción, visados, viaje, búsqueda de alojamiento, matrícula y posibilidades de estudios, etc.

La ORI es el punto de referencia de llegada de los estudiantes extranjeros de intercambio a la Universidad de Vigo. Este servicio se ocupa de asesorarlos y proporcionarles alojamiento y de organizar actividades y visitas culturales específicas para ellos. Con respecto a los docentes extranjeros, la ORI les facilita igualmente información sobre la Universidad de Vigo, realiza las reservas de alojamiento en hoteles o residencias concertadas y presta su apoyo en todas aquellas cuestiones que el docente necesite en colaboración con los responsables de relaciones

internacionales en cada centro. Cuenta además con un programa propio de voluntariado y acogida de estudiantes de intercambio coordinado por la ORI y formado por aquellos estudiantes de la Universidad de Vigo que se ofrecen como voluntarios para ayudar a los estudiantes extranjeros que llegan por primera vez a la Universidad de Vigo. Para fomentar la integración de los estudiantes extranjeros de intercambio y que puedan mejorar su conocimiento del idioma, la ORI ha puesto en marcha una acción denominada “tándem de conversa” (más información en http://www.uvigo.es/uvigo_es/administracion/ori/ dentro de información para estudiantes extranjeros).

En resumen, la Oficina de Relaciones internacionales (ORI) centraliza, coordina y gestiona las actividades de cooperación internacional en el seno de la Universidad de Vigo; informa y asesora a la comunidad universitaria sobre los diferentes programas internacionales en el ámbito de la educación superior, especialmente los programas propios y los financiados por la Unión Europea o el Ministerio de Asuntos Exteriores, a través de la AECI; fomenta y gestiona la movilidad internacional de estudiantes y profesores, en especial en el marco de los programas Erasmus, ISEP, Jean Monnet, becas MAEC, PCI y programas propios; elabora y negocia acuerdos de cooperación internacional con otras instituciones de educación superior; propicia la movilización de la comunidad académica para su participación en la cooperación internacional, especialmente mediante la suscripción a redes institucionales internacionales y la presentación de proyectos de cooperación internacionales; asegura la presencia de la Universidad de Vigo en foros y encuentros de educación internacionales y participa activamente en las principales redes internacionales de universidades como el Grupo Compostela de Universidades, donde coordina el programa Stella de intercambio del personal de administración y servicios, o la EAIE (European Association for International Education).

Para finalizar, comentar que en la página http://www.uvigo.es/uvigo_es/administracion/ori/ se encuentra información disponible sobre todas las iniciativas y tareas descritas.