

TÍTULO:

**Máster Universitario en Dirección
de Proyectos**

UNIVERSIDADES:

Oviedo

La Rioja

Pública de Navarra

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO			
Denominación del título	Máster en Dirección de Proyectos		
Denominación en inglés	Máster in Project Management		
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ingeniería y Arquitectura
Centro, departamento o instituto responsable del programa			
E.T.S. Ingenieros de Minas de Oviedo			
Centro/s donde se impartirá el título			
E.T.S. Ingenieros de Minas de Oviedo			
¿Título conjunto con otras universidades? ¹	Sí	Universidades participantes	Órganos responsables
		Universidad de Oviedo (Coordinador)	Departamento de Explotación y Prospección de Minas
		Universidad de La Rioja	Departamento de Ingeniería Mecánica
		Universidad Pública de Navarra	Departamento de Ingeniería Rural y Proyectos
Número de plazas ofertadas en el primer año de implantación			25
Número de plazas ofertadas en el segundo año de implantación			25
Número de plazas ofertadas en el tercer año de implantación			25
Número de plazas ofertadas en el cuarto año de implantación			25
Número de ECTS del título	60		
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título (sólo profesiones reguladas)			
No aplicable			
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo			
Español, Inglés El español será la principal lengua vehicular, impartándose todos los cursos, inicialmente en dicho idioma. La documentación básica manejada en los cursos se proporcionará en castellano. El inglés se utilizará en documentación de carácter complementario, en la realización de los trabajos de las asignaturas y en sesiones de los cursos, cuando el perfil de conocimiento de idioma de los alumnos sea adecuado. (Se irá ampliando progresivamente la cantidad de docencia impartida en dicho idioma, adaptándola en función de la experiencia de su implantación).			

¹ En caso afirmativo se deberá adjuntar el archivo pdf con el correspondiente convenio.

2. JUSTIFICACIÓN

Interés académico, científico o profesional del título

En la actualidad existe una necesidad creciente de acometer trabajos cada vez más complejos y variados con fuertes limitaciones presupuestarias y de plazos. Independientemente de la componente técnica o de los campos del conocimiento involucrados, se pueden considerar como proyectos. Cada vez más estos involucran más organizaciones, haciéndose más complejos y plantean más necesidades de calidad, integración ambiental, gestión de riesgos, etc. La propia información en los medios de comunicación, en la que se muestran diariamente casos de proyectos con enormes problemas de retrasos, sobrecostes o calidad transmite una impresión acerca de las dificultades o carencias de este campo que, por otra parte, son mayoritariamente reales.

A pesar del enorme desarrollo tecnológico se cometen hoy las mismas desviaciones o aún mayores que en los tiempos de inicio de las actividades de ingeniería, hace 2000 años, aceptándose desviaciones del 25% o superiores como algo normal e incluso inevitable. Los informes realizados por consultoras especializadas muestran un panorama similar. El informe que el Standish Group realiza sobre la madurez de los modelos de gestión de proyectos (conocido como informe CHAOS) indica que aproximadamente un 30-40% de los proyectos son cancelados y otros tantos exceden la planificación temporal y presupuestaria (el informe se puede consultar en <http://www.cs.nmt.edu/~cs328/reading/Standish.pdf>). Aunque este informe está muy centrado en los proyectos de tecnologías de la información, la mayoría de sus premisas y conclusiones son transportables a la generalidad de los entornos de proyectos. Es decir, el desarrollo tecnológico en los campos técnicos no ha venido acompañado de un desarrollo paralelo en las actividades de estimación, gestión y control de los, proyectos, que se han hecho cada vez más complejos,.

En lo referente a los factores de éxito de un proyecto, el informe citado y otros similares muestran que la participación activa del cliente, el apoyo gerencial, la claridad en la toma de requisitos, una buena planificación y una expectativas realistas representan casi un 60% del éxito, mientras que factores como el trabajo duro y enfocado del equipo sólo contribuyen en un 2.4%. Se trata pues de trabajar de forma más inteligente, no de forma más difícil y costosa. Así mismo, la falta de realimentación por parte del destinatario, los problemas en el establecimiento de requisitos, los cambios en los proyectos y la falta de apoyo de la dirección son citados como causantes del 45% de los problemas, frente a factores como el uso de nuevas tecnologías que solo suponen el 3,7%. Esto muestra claramente un problema de dirección más que estrictamente de desarrollo técnico. Generalmente los proyectos no suelen fracasar en el ámbito de la especialidad en la que se desarrollan, sino en todos los factores anexos, básicamente, personas, otros recursos, coste y plazo.

Los proyectos y los problemas de incumplimiento de plazos, costes y requisitos de calidad, como se ha visto anteriormente, existen desde siempre y se mantienen en la actualidad. Cualquier trabajo para desarrollar algo único es un proyecto y lo ha sido así desde tiempo inmemorial, pero la Gestión de Proyectos es una disciplina relativamente reciente que comenzó a forjarse en los años sesenta. La necesidad de su profesionalización surgió en el ámbito militar. En los años 50, el desarrollo de grandes proyectos militares requería la coordinación del trabajo conjunto de equipos y disciplinas diferentes. En los desarrollos de proyectiles balísticos realizados en los años 50 y 60 comienza a barajarse la integralidad en la concepción del proyecto apareciendo la concurrencia como elemento acelerador. Siguiendo los pasos de la industria militar, la del automóvil también comenzó a aplicar técnicas de gestión de proyectos para la gestión y coordinación de la gestión del trabajo entre áreas y equipos funcionales diferentes. Comenzaron a surgir técnicas específicas, histogramas, cronogramas, los conceptos de ciclo de vida del proyecto o descomposición en tareas.

El desarrollo de sistemas complejos que requerían el trabajo conjunto y sincronizado de varias disciplinas o ingenierías hizo evidente en los años 60 la necesidad de desarrollar métodos de organización y de trabajo para evitar los problemas que se repetían con frecuencia en los proyectos

Para dar respuesta a esta necesidad, a partir de los años 60 surgieron organizaciones que han desarrollado el cuerpo de conocimientos y las prácticas necesarias para gestionar esos trabajos con las mejores garantías de previsibilidad y calidad de los resultados.

Ese cuerpo de conocimientos se ha ido desarrollando y configurando como el currículo de una nueva profesión garante del éxito de los proyectos: La gestión de proyectos.

Las organizaciones más relevantes en esta línea son:

- Internacional Project Management Association (IPMA), fundada en 1965 (<http://www.ipma.ch>)
- Project Management Institute (PMI) constituido en 1965 (<http://www.pmi.com>)

Ambas asociaciones, PMI e IPMA, tuvieron desde el principio como finalidad el desarrollo de un conocimiento de gestión válido para cualquier proyecto.

La gestión de proyectos, muchas veces, es responsabilidad de un solo individuo, el Director del Proyecto. Este individuo raramente participa de manera directa en las actividades que producen el resultado final. En vez de eso se esfuerza por mantener el progreso y la interacción mutua productiva de las varias partes de manera que el riesgo general de fracasar se disminuya.

Un director de proyectos es muchas veces un representante del cliente y debe determinar e implementar las necesidades exactas del cliente, basándose en su conocimiento de la firma que representa. La habilidad de adaptar los múltiples procedimientos internos de la parte contratante y la forma de estrechar los lazos con los representantes seleccionados es esencial para asegurar que los objetivos clave de costo, tiempo, calidad y, sobre todo, satisfacción al cliente, se hagan realidad.

Sin importar el campo, un director de proyectos exitoso debe ser capaz de visualizar el proyecto completo de principio a fin y tener la habilidad de asegurar que esa visión se haga realidad.

Los integrantes de la dirección de estos proyectos precisan, por lo tanto, un conjunto de técnicas y formas de hacer específicos que les permita acometer su labor. Dichas técnicas son aplicables a cualquier proyecto independientemente de la especialidad técnica a la que pertenezca, siempre que su desarrollo sea gradual y que siga la triple restricción (coste, plazos, calidad). Por ello, este Máster no pretende orientarse hacia un tipo específico de proyecto, sino proporcionar las competencias necesarias y los fundamentos de dirección de proyectos necesarios para abordar cualquier proyecto, por lo que se considera que el título del Máster es el adecuado para reflejar su orientación y contenido.

Muchos directores de proyecto han desarrollado sus aptitudes y capacidades basándose exclusivamente en su experiencia, pero siempre a coste de grandes esfuerzos personales y de fracasos en los proyectos, para llegar a desarrollar conocimientos y técnicas que ya existían y estaban disponibles. Para evitar esta circunstancia, la dirección de proyectos es percibida en sectores muy diversos como un campo de interés creciente con necesidades de formación por parte de los profesionales que adquieren responsabilidades en la gestión de proyectos. Este interés se puede advertir en hechos como los expuestos a continuación:

1. La aparición de Másters en dirección y gestión de proyectos en varias universidades españolas. Destacar el programa de la Universidad del País Vasco, Euro-MPM, (http://www.ikasketak.ehu.es/p266-content/eu/contenidos/informacion/oferta_Másters/es_campo6/direccion_proyecto_0708.html) en el que participan docentes implicados en esta propuesta y originado a partir del mismo Doctorado Interuniversitario, aunque con una orientación más de gestión de empresa, entre los muchos existentes. Además existen numerosas acciones formativas generadas por consultoras o por las propias empresas.

2. El interés en los procesos de certificación de competencias en dirección de proyectos, tanto por la International Project Management Association (representada en España por la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos, <http://www.aepro.org>) y del Project Management Institute (representado en España en los capítulos de Madrid, Barcelona, Valencia y otros, http://www.pmi-valencia.org/ilive/grp.PMI_Valencia_HOME.PMI_Valencia_PMI_CapituloValencia).

3. El éxito de matrícula de los programas de doctorado en Dirección en Proyectos, precursores de este Máster, a los que se prematricularon un número de alumnos que llega a doblar las plazas ofertadas. El perfil mayoritario de los alumnos se corresponde con jóvenes profesionales con menos de 5 años de experiencia en sus empresas, representando un 80% del total. Se completa con estudiantes que quieren completar su formación y están orientados hacia la investigación (10%) y profesionales con gran experiencia (10%).

Aunque el interés profesional y la necesidad formativa existen, y a pesar de las mejoras en las metodologías y técnicas, existe una extraordinaria carencia de investigación en un sector tan crítico. Las técnicas y metodologías son habitualmente transferidas de desarrollos efectuados en otros países, sobre todo EE.UU que ni siquiera son adaptados a la realidad española. Si bien, los resultados de dicha investigación serían transferidos de forma inmediata a todos los sectores económicos, el interés en lo inmediato de las empresas y el escaso peso de las áreas universitarias dedicadas a su estudio ha ralentizado el desarrollo de investigación en este campo. Aspectos como la identificación, valoración y gestión de riesgos, mejoras en las técnicas de estimación de costes, nuevas técnicas de seguimientos de plazos y predicción de costes y plazos de finalización, valoración y selección de los recursos, identificación e implantación de sistemas de comunicación, etc, son esenciales para la mejora de los resultados de los proyectos y hacia dónde se dirige la formación aquí recibida, transmitiendo al alumno los conocimientos más actualizados sobre estas

técnicas y preparándole para ser capaz de investigar y desarrollar nuevos métodos y metodologías.

Un Máster como el propuesto permite proporcionar estos conocimientos de manera estructurada ofreciendo un compendio de metodologías, técnicas y herramientas que responden a los cuestionamientos que un director se plantea al abordar un nuevo proyecto. Para ello se toman como referentes los modelos metodológicos proporcionados por el PMI Body of Knowledge, el NCB Competence Eye de IPMA y la ISO10006:2003. Estos referentes establecen los campos que constituyen la gestión de proyectos, sirviendo de guía para la planificación docente del Máster.

Pero este esfuerzo académico no debe terminar simplemente en la formación de profesionales de excelencia que apliquen técnicas existentes, sino que es preciso avanzar en un campo que muestra tan bajo nivel de desarrollo creando nuevas técnicas, herramientas y métodos, por lo que es indispensable la formación de investigadores que, dominando el cuerpo básico de Dirección de Proyectos, apliquen el método científico para generar nuevo conocimiento que contribuya a una mejora de la sociedad. La cercanía del campo a la realidad permite la inmediatez de la percepción de cualquier mejora conseguida. Por estas razones se planteará una titulación con carácter mixto, que combine una orientación profesional dirigida a la mejora de la cualificación del personal que realiza las labores de gestión de proyectos, y por otra parte, orientación investigadora, dirigida al desarrollo de nuevas técnicas y metodologías. Este carácter mixto se corresponde con el carácter del alumno tipo, que espera una mejora de cualificación pero también una orientación hacia la mejora de los métodos y formas en que desarrolla su trabajo.

En esta línea, la iniciativa es especialmente relevante por varios factores:

- Existe muy poca oferta de desarrollo investigador en el campo en España y una gran diversidad de aspectos y campos a considerar.
- La involucración de grupos especializados en aspectos diversos pero procedentes de las mismas Áreas de Conocimiento, permite optimizar los recursos y abre la posibilidad de profundizar en prácticamente todos los campos de la Dirección de Proyectos.
- El carácter transversal de esta área de conocimiento aumenta el número y procedencia de profesionales interesados en cursar estos estudios, independientemente de su especialización técnica, lo que contribuye a garantizar la existencia de alumnos potenciales.

El interés por esta formación se muestra en la prematrícula puesto que desde el año 2000 se ha producido de forma ininterrumpida una prematrícula superior a las plazas ofertadas. A modo de ejemplo en

2007/08 70 prematriculados en primer año (23 de ellos en Uniovi)

2006/07 64 prematriculados en primer año (31 de ellos Uniovi)

Desde su creación siempre el número de peticiones ha sobrepasado globalmente a las plazas ofertadas.

El cambio a Máster se presupone más favorable puesto que los alumnos percibirán positivamente el plazo de un solo año para la obtención de su título. Prueba de ello es que en la UPV donde el Doctorado precedente se ha convertido ya en Máster, la prematrícula ha crecido anualmente un 30%.

Por otra parte, las dificultades derivadas de la formulación compleja de un Máster de este tipo universitario con varias universidades implicadas, se ve claramente compensada y superada por la posibilidad de especialización que esta estructura permite, haciendo posible la participación de más de 25 profesionales, todos ellos doctores, con conocimientos específicos, algo imposible en el entorno reducido de una sola universidad.

La gran vinculación de los profesores participantes en el Máster con el sector empresarial, visible fácilmente por el alto número de contratos OTRI firmados y realizados, (más de 200, (http://www.uniovi.es/vicinves/Web_investigacion/Memoria/mem2007/DEPARTAMENTOS/D170/Areas/720/Contratos.htm)) permite afrontar esta acción con plena garantía en el aspecto profesional.

Normas reguladoras del ejercicio profesional (sólo profesiones reguladas)

La dirección y gestión de proyectos no es una profesión regulada. Lo más aproximado sería las certificaciones profesionales de competencia en dirección de proyectos, otorgadas por las asociaciones internacionales PMI e IPMA. El Máster proporciona la formación necesaria para que el alumno pueda obtener la certificación como Técnico en Dirección de Proyectos por la OCDP (organismo certificador en España asociado a IPMA) o el certificado en Project Management otorgado por el PMI. Para ello, los alumnos deberán presentarse a las pruebas realizadas por dichos organismos, en las condiciones que estos determinan, aunque se buscarán acuerdos específicos tras la creación del Máster.

Referentes externos

La demanda creciente de especialistas en las materias de Dirección de Proyectos y, en consecuencia, la demanda de formación, indicados en el apartado anterior se muestran en el enorme incremento de

referencias externas que surgen en los últimos años en este campo tanto a nivel nacional como internacional.

Las enseñanzas de grado proporcionan a los estudiantes simplemente unas competencias mínimas, existiendo una fuerte demanda de personal con competencias más elevadas y especializadas. Diversos estudios avalan esta situación, entre los que se puede citar como uno de los más recientes el llevado a cabo por el Colegio de Ingenieros Informáticos del Principado de Asturias (<http://www.coiipa.org/>) que hace notar esta demanda (Julio de 2008), mostrando que un 80% de los encuestados reclamaban mayor formación en este sentido, frente al 25% que, de media reclamaba más formación técnica. A nivel nacional existe una asociación denominada AEIPRO (Asociación Española en Ingeniería de Proyectos), de la que gran parte del equipo docente son miembros, que se encarga de promover los aspectos concernientes a la dirección de proyectos. La asociación promueve la realización de un congreso anual internacional en Ingeniería de Proyectos. Dispone además de un sistema de certificación de competencias profesionales en materia de dirección de proyectos. Esta asociación mantiene relaciones a su vez con los dos grandes organismos a nivel internacional que abordan estos temas, IPMA (International Project Management Association) y PMI (Project Management Institute). Este último es el organismo que elabora y mantiene el documento más difundido en cuanto al cuerpo de conocimiento de la dirección de proyectos, el PMBoK (Project Management Body of Knowledge <http://www.pmi.org/Resources/Pages/Library-of-PMI-Global-Standards.aspx#1>) donde entre otras cosas se recogen los nueve aspectos fundamentales asociados al cuerpo de conocimiento de la dirección de proyectos: gestión de la integración de proyectos, gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de la calidad, gestión de costos, gestión del riesgo, gestión de recursos humanos, gestión de la comunicación y gestión de aprovisionamiento del proyecto. IPMA por su parte elabora las ICBS (International Competence Base Standard, <http://www.ipma.ch/CERTIFICATION/STANDARDS/Pages/ICBV3.aspx>) para la dirección de proyectos, que también han sido tenidas en cuenta en el diseño de esta titulación.

Las metodologías establecidas por estas organizaciones internacionales son similares en los puntos básicos y su listado de procesos fundamentales de la dirección de proyectos se ha utilizado como referente en la definición de módulos y sus correspondientes asignaturas. Así mismo los contenidos de las asignaturas incluyen, al menos, los aspectos señalados por ambas organizaciones.

De estos referentes se extraen los siguientes aspectos:

- La definición de proyecto como realización única de un trabajo complejo sujeta a restricciones de coste, plazo y calidad.
- La idea de la dirección de un proyecto como un proceso continuo de planificación de acciones, ejecución de las mismas y control del avance que debe ejecutarse en todos los elementos relevantes para la dirección.
- El concepto de que cada proyecto sigue un ciclo de vida que puede ser estudiado en sus etapas básicas
- La dirección de proyectos se debe realizar a través de procesos que pueden ser integrados en un único Plan de Proyectos

A nivel nacional, existen algunos Máster que abordan la temática de la Dirección de Proyectos. Entre ellos se pueden citar el Máster Oficial en Dirección y Administración de Proyectos, Executive Máster in Project Management (Universidad Politécnica de Valencia http://www.upv.es/contenidos/PO/menu_495043c.html), Máster in Project Management MPM (Universitat Ramon Llull, Escuela de Negocios La Salle <http://www.beslasalle.net/portal/Masters/Masters-project-mpm-barcelona/Controller?mvchandler=portals&action=show-screen&screen=workspace&idSection=17473>), el Máster en Dirección y Gestión de Proyectos y Obras en la Universidad Politécnica de Cataluña (<http://www.fundacio.upc.edu/presentacio.php?id=30813000&tipus=2&idiomaNou=esp>), el Máster en Project Management del Centro Superior de la Edificación en Madrid (<http://www.cse.uem.es/>) en la Universidad Europea de Madrid o el Máster de Gestión de Proyectos de la Universidad de Valladolid (http://www.uva.es/consultas/titulos_propios.php?menu=presentacion&idcurso=08154). Muchas otras iniciativas, gran número de ellas privadas, están apareciendo dado el enorme interés que se detecta en el campo, si bien resulta difícil que compitan a nivel de especialización por ser generalmente locales. Por otra parte muchas de ellas se restringen a ámbitos profesionales en campos específicos y no presentan periodo investigador.

A nivel internacional se puede citar especialmente el Máster Oficial en Dirección de Proyectos EURO MPM,

que se desarrolla entre las universidades Universidad del País Vasco, Norwegian University of Science and Technology y École Supérieure de Management et Commerce de Lille, ya referenciado anteriormente. Fuera de Europa existen multitud de Máster en Universidades de prestigio como el Máster in Project Management de la Northwestern University (<http://www.mpm.northwestern.edu/>) o el Máster de la George Washington University School of Business and Public Management (www.sbp.m.gwu.edu/mspm/). También son de interés, por establecer colaboración entre varias universidades para poder ser impartidos, los programas Máster's in Project Management (General and Specialized Studies Options), Máster's in Project Management (Directed Studies Option), Máster's in Science in Project Management, Máster's Level Short Program in Project Management and Specialized Graduate Diploma in Project Management ofrecidas por una red de seis universidades coordinadas por la Universidad de Quebec (Canadá) (<http://www.gpuq.ca/>). Para obtener una idea de la cantidad de Máster en Dirección de Proyectos se puede acceder a listados como el incluido en la página web <http://www.gradschools.com/Subject/Project-Management/328.html> en el que aparecen 147 registrados en EEUU y 62 en Europa.

A partir de la experiencia de los másteres aquí listados, se han considerado los siguientes aspectos:

- La necesidad de adecuar el tipo de actividad docente y la planificación a los distintos tipos de alumno, sobre todo a los que tienen mayores limitaciones en su agenda, como son los que se encuentran trabajando y que desean una formación que se complemente con su actividad, pero sin perder las ventajas de la presencialidad.
- La capacidad de soportar momentos puntuales de mayor dedicación siempre que su duración sea limitada, por lo que no es preciso una planificación docente con un esfuerzo homogéneo en el tiempo (aunque sea deseable)
- La relevancia de incorporar aspectos relativos al impacto de las actuaciones humanas en el medio ambiente, ligando la dirección de proyectos a la sostenibilidad en las actuaciones y a la minimización del impacto medio ambiental
- La necesidad de incorporar un grado elevado de optatividad que permita al alumno adaptar su curriculum a sus intereses personales y profesionales, sobre todo en las asignaturas que se refieran a la aplicación de la dirección de proyectos a sectores profesionales o ámbitos de actuación específicos.

A partir de estos referentes se ha establecido las bases de la planificación docente incluyendo la división en módulos, las competencias a alcanzar en los mismos, y la definición de las asignaturas y de las actividades formativas.

Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Desde el punto de vista interno para la elaboración del Plan de Estudios se ha partido del plan de estudios y la experiencia acumulada durante los 8 años de realización del Doctorado Interuniversitario en Dirección de Proyectos que se imparte en las universidades de Oviedo, País Vasco, La Rioja, Zaragoza y Pública de Navarra. A partir de esta base inicial se añadió la información procedente de todos los sectores involucrados del ámbito universitario:

- Las lecciones aprendidas recabadas información a partir de las encuestas realizadas a los alumnos a lo largo de los años. Se han realizado 1022 encuestas de satisfacción de asignaturas, 203 encuestas de preferencias en el momento de la incorporación y 172 del momento de fin de la actividad académica reglada.
- Las reuniones de seguimiento realizadas por los profesores del doctorado de forma anual en Estella (Navarra).
- Las reuniones de seguimiento realizadas por el Comité de Coordinación del Doctorado Interuniversitario precedente de forma semestral.

- La experiencia obtenida por los profesores del Máster en su participación como profesores en otros másteres y doctorados relacionados, principalmente el Máster de Desarrollo Local del CECODET, Máster in Project Management de la UPV/EHU, MBA Internacional de la Universidad de Cantabria, Máster en Gestión de la Innovación y el Desarrollo Empresarial de la Universidad de Oviedo, Máster en e-business de la Universidad de Cantabria y Doctorado en Ingeniería de Proyectos, Medioambiente, Seguridad, Calidad y Comunicación de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Las conclusiones y lecciones aprendidas de la experiencia en implantación de metodologías de gestión de proyectos realizadas por los profesores del doctorado dentro de sus actividades de investigación que abarcan pequeñas y medianas empresas, la Administración Pública y una sección de una importante multinacional.
- La opinión de las personas que, a nivel de personal de Administración y Servicios, se ven involucradas en la tramitación, atención a alumnos, etc.
- Las metodologías más difundidas de las organizaciones internacionales en gestión de proyectos, el PMBok (Project Management Book of Knowledge) de PMI (Project Management International) y el NCB 3.0 de IPMA (International Project Management Association)
- La participación en la elaboración de normas relacionadas con la gestión de proyectos en comités de AENOR por parte de miembros del equipo docente.

Toda esta documentación y experiencias ha sido la manejada por un equipo que ha definido en primer lugar las competencias a alcanzar por los alumnos y, a partir de ellas, se han establecido los distintos elementos del plan de estudios. Este equipo se ha reunido por última vez los días 10 de septiembre en la Universidad de Oviedo, 14 de octubre en La Rioja y en forma de audio-conferencia, el 10 de noviembre.

Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Para mejorar el plan de estudios, aprovechar la experiencia de otros desarrollos, y adaptarlo a la realidad empresarial y social, el plan de estudio fue revisado en sucesivas sesiones con participantes externos, mayoritariamente profesionales estrechamente ligados a la Dirección de Proyectos. Este hecho fue facilitado por el hecho de que la mayor parte de los egresados en el Doctorado anterior son personas en activo ocupando en muchos casos posiciones relevantes en sus organizaciones.

Entre los participantes consultados destacan:

- Miembros de la Administración Pública con capacidad de ejecución y decisión sobre proyectos tanto en sectores de Tecnologías de la Información, como Medio Ambiente y Cooperación con entidades locales. Esta participación incluye jefes de Sección y Servicio y una Directora General.
- Responsables al máximo nivel de empresas que realizan actividades de proyectos, en diversos sectores, desde la ingeniería eléctrica hasta el desarrollo informático y la calderería pesada. Se incluyen además empresas de tipo PYME y grandes empresas, destacando en uno y otro caso al Grupo Temper y a ArcelorMittal y, específicamente a Adriano Monés (que es, además, presidente del Club Asturiano de la Innovación) y Juan Antonio González (Director de Proyectos de Ingeniería Eléctrica de ArcelorMittal), ambos doctores e involucrados activamente en dirección de proyectos al más alto nivel.

- Directores de Programas de Doctorado de la rama de Ingenierías de la Universidad de Oviedo, así como Directores de Departamento y Directores de Centro implicados.
- Profesores universitarios de entidades no involucradas en este doctorado, fundamentalmente UPM y UPV/EHU, todos ellos con gran experiencia en el sector.
- Responsables de Centros Públicos y Privados de Investigación, como referentes esenciales de la Dirección de Proyectos en actividades de I+D+i y también como expertos en temas de investigación, incluyendo Dr Antonio Campos, Director de I+D+i de Fundación CTIC y D. Nicolás de Abajo, Director del Centro de I+D+i de ArcelorMittal, ambos doctores.

Se realizaron entrevistas personales con cada uno de ellos y sesiones conjuntas en las que se expusieron ideas de mejora respecto a lo existente, mostrando el interés de esta actividad. Dado que las sugerencias, principalmente en cuanto a contenidos y distribución horaria, así como de carga presencial, fueron bastante unánimes, pudieron ser aceptadas en su totalidad.

Los revisores hicieron hincapié en los siguientes aspectos:

- Mostrar contenidos teóricos no es suficiente, es necesario que el alumno se esfuerce por aplicarlos. Algunas técnicas y herramientas de la gestión de proyectos parecen engañosamente sencillas y, a veces, poco útiles. Al aplicarlos se descubren las dificultades y dudas, y se advierte la importante información que se obtiene.
- Es imprescindible plantear casos prácticos que vinculen con la vida profesional real a los contenidos del plan docente
- Se estimo necesario abordar las peculiaridades de la Administración Pública y de los proyectos I+D+i, por su relevancia, tener características muy específicas y representar casos de gestión complejos y que podían servir de ejemplo y referencia para otras situaciones.

De acuerdo con estas recomendaciones, consideradas muy adecuadas, se modificó el plan de estudios previsto inicialmente incorporando asignaturas que trataran los temas solicitados y se modificó el método docente haciendo que la resolución de casos y la presentación de casos de aplicación figuren en la mayor parte de las asignaturas.

Por sugerencia de la Comunidad Universitaria se añadieron asignaturas específicas de realización de trabajos de investigación que contribuyan a la mejora de la calidad de las tesis desarrolladas, dado el carácter mixto del Máster.

3. OBJETIVOS

Objetivos
<p>Este Máster nace para complementar la formación recibida por los egresados en titulaciones afines con una formación específica que les permita conocer con mayor profundidad los principios de la Dirección de Proyectos de forma que les capacite para su dirección y gestión, la identificación de acciones de mejora y que proporcione las bases metodológicas para el desarrollo de investigaciones que produzcan un avance de la disciplina. Aunque la Gestión y Dirección de Proyectos, como disciplina científica, es relativamente reciente, cada vez está más difundida la necesidad de formación específica para llevar a cabo las tareas de coordinación, planificación y dirección que supone ser Director de un Proyecto.</p> <p>El objetivo principal de este Máster es formar profesionales capaces de gestionar el desarrollo de un proyecto en todas sus fases desde la idea hasta la recepción definitiva de la obra, haciendo actuar de forma coordinada a las distintas partes del proyecto. Pero además siendo capaces de desarrollar nuevas estrategias, métodos, técnicas o herramientas que permitan avanzar este campo hasta llevarlo a nivel de excelencia, para lo cual, dadas las evidentes carencias actuales, es preciso un fuerte incremento de la investigación.</p> <p>Se pretende por tanto proporcionar los recursos teóricos y prácticos para poder abordar por completo la gestión de proyectos basándose en las metodologías más difundidas.</p> <p>El Máster desarrolla un programa original que incorpora los últimos estándares internacionales de la Gestión de Proyectos, mediante una visión transversal de la organización, que permite la interacción multijerárquica e interfuncional a través de proyectos. La Dirección de Proyectos implica contemplar los objetivos de plazo, coste y calidad del cliente o promotor, pero también, los intereses de los miembros del equipo de trabajo en el desarrollo de su carrera profesional y los intereses de las demás partes interesadas (<i>stakeholders</i>) que intervienen o son afectados por el proyecto. Dada la importancia que pueden tener las decisiones a tomar por un Director de Proyecto, la trasmisión de los valores deontología profesional y el enfoque ético es un objetivo prioritario.</p> <p>La definición de competencias que se realiza en el apartado siguiente, es coherente con los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (ley 3/2007 de 22 de marzo), los principios de igualdad de oportunidades entre hombres y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (ley 51/2003, de 2 de diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos (ley 27/2005, de 3 de noviembre).</p> <p>Dada la experiencia previa, el enfoque y la organización, los destinatarios potenciales serán mayoritariamente profesionales que estén relacionados con estas actividades y técnicos de centros tecnológicos y departamentos de I+D+i de empresas que pretenden realizar mejoras en su gestión e investigación en estos temas, sin descartar nuevos titulados que pretendan hacer su carrera profesional en el campo de la Dirección de Proyectos, ya sea en la aplicación o en la Investigación.</p> <p>Los alumnos adquirirán los conocimientos equivalentes a los exigidos en los Certificados de Competencia Profesional más prestigiosos en gestión de proyectos: el PMP (Certificado en Project Management Professional del Project Management Institute); TDP (Técnico en Dirección de Proyectos); PDP (Profesional de la Dirección del Proyecto) del OCDP (Organismo Certificador en Dirección de Proyectos) del International Project Management Association; Niveles C y D de AEIPRO-IPMA.</p> <p>Se pretende que el Máster se adapte a los referentes internacionales más interesantes, incluyendo las nuevas orientaciones que puedan surgir. No seguirá de forma unívoca las directrices de ninguna organización internacional, aunque las incorpora y adapta a las particularidades del sistema productivo europeo. En ningún caso, este Máster sustituye a los exámenes de certificación que deben ser realizados por las entidades certificadoras dependientes de IPMA y de PMI. Lo que sí proporciona es una formación integral en dirección de proyectos que capacita al alumno para afrontar dichas pruebas.</p>
Competencias generales
<p>Al determinar las competencias generales se han tenido en cuenta las establecidas para los Máster en el Anexo I del Reglamento 1393/2007, extendiéndose con algunos de los requeridos para los Doctorados dado el carácter mixto de la titulación. A ellos se les incorporan competencias de carácter general, que se considera no estaban incluidas o lo eran de modo parcial en las anteriores y que han sido extraídas de las Subject benchmark statements correspondientes a Ingeniería y a Negocios y Gestión de la Quality</p>

Assurance Agency for Higher Education de Reino Unido., utilizando como referencia las competencias de grado propuestas por ANECA y por la metodología Tuning. De acuerdo con la metodología Tuning se han dividido las competencias en tres grupos: instrumentales, sistémicas y personales, aunque las expuestas a continuación son completadas respecto a las existentes en dicha metodología.

Competencias Instrumentales

CGI1 Capacidad analizar situaciones integrando sus conocimientos con los datos específicos para poder conocer en su completitud las características y dificultades de un problema o situación a resolver.

CGI2 Capacidad para, a partir de los datos disponibles, realizar una evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. Un director de proyectos recibe de su equipo y del exterior, ingentes cantidades de información que debe evaluar, sintetizando de ellas los aspectos relevantes para la gestión del proyecto.

CGI3 Capacidad para comunicar sus conclusiones razonadas a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. El director de proyecto es un elemento de referencia del proyecto para el cliente y las partes interesadas, y para los miembros de su equipo, contratistas y proveedores.

CGI4 Capacidad para planificar y organizar. Todo director de proyecto debe poseer una visión del trabajo a realizar por todos los participantes del equipo, debiendo ser capaz de plantear con anticipación los trabajos a realizar y los recursos necesarios.

CGI5 Conocimiento básico de la disciplina y la profesión. La dirección de proyecto implica conocer un lenguaje específico y el manejo de unos conceptos que a veces son referidos con un significado diferente al del lenguaje habitual.

CGI6 Resolución de problemas y toma de decisiones. El director de un proyecto es el responsable último de la toma de decisiones, encargándose de que en su grupo de trabajo se apliquen las técnicas adecuadas para la resolución de problemas.

Competencias Sistemáticas

CGS1 Aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas para continuar estudiando de modo en gran medida auto-dirigido o autónomo. Los proyectos involucran muchas especialidades técnicas, muchas tipologías organizativas y muchas técnicas diferentes. El director de proyecto debe ser alguien en continuo aprendizaje con suficiente flexibilidad para apreciar los nuevos avances e introducirlos en su quehacer diario.

CGS2 Disponer de un enfoque sistémico e integrador. La Dirección de Proyectos, a diferencia de otras actividades o disciplinas científicas, tiene múltiples objetivos parciales que son parcialmente incompatibles entre sí y un objetivo final que es el objetivo del proyecto.

CGS3 Habilidad para utilizar los códigos y las normas. El director del Proyecto debe ser capaz de manejarse en un entorno regulado y con importantes requisitos de carácter legal.

CGS4 Liderazgo. Ser capaz de conocer que se requiere en una determinada posición de un equipo de trabajo, siendo capaz de liderarlo adecuadamente hacia la consecución de los objetivos del proyecto.

CGS5 Creatividad. Tener la capacidad para buscar o facilitar la búsqueda de nuevas soluciones a los problemas que se plantean, siendo capaz de establecer un ambiente de trabajo que fomente la innovación.

CGS6 Ser capaz de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica, que le permita realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento en la gestión de proyectos.

CGS7 Ser capaz de utilizar conocimiento proveniente de la misma o de otras áreas aplicándolo a nuevos proyectos de forma innovadora.

Competencias Personales

CGP1 Razonamiento crítico. Se debe tener una actitud crítica frente a las informaciones recibidas que permita determinar la adecuación de las mismas.

CGP2 Trabajo en equipo. El trabajo del Director de Proyectos se realiza siempre apoyado por un equipo. Debe poder gestionarlo, motivarlo y coordinarlo de forma adecuada.

CGP3 Habilidades para las relaciones interpersonales. El Director de Proyecto debe estar en contacto con el cliente/promotor, los contratistas, la Administración, su propio equipo de trabajo. Su capacidad para las relaciones interpersonales es fundamental para establecer relaciones fluidas y de confianza que agilizan el desarrollo de los trabajos.

CGP4 Trabajo con equipos interdisciplinarios y reconocimiento de la diversidad y de la multiculturalidad. La variedad en cuanto a conocimientos técnicos, carácter y bagaje cultural es habitualmente grande en los equipos de proyecto, siendo necesario manejar de forma que se

conviertan en un factor de crecimiento para el equipo de proyecto.
 CGP5 Transmitir los principios éticos que deben regir las relaciones humanas en los proyectos garantizando las condiciones de igualdad, convivencia y respeto que caracterizan las sociedades democráticas.

Competencias específicas

Las competencias específicas son las siguientes:

- **CE1** Comprensión del proyecto como un trabajo complejo que debe ser gestionado de forma específica.
- **CE2** Percepción del proyecto como una entidad integral con un enfoque sistémico
- **CE3** Conocimiento del ciclo de vida del proyecto, sus características, los aspectos a contemplar y los agentes básicos que intervienen en él.
- **CE4** Conocer y poder aplicar de las metodologías habituales en la gestión de proyectos y de los procesos implicados
- **CE5** Manejo de vocabulario habitual en la gestión y dirección de proyectos
- **CE6** Valoración de los procesos a realizar en la Dirección de un Proyecto evaluando los recursos a dedicar a cada uno de ellos.
- **CE7** Conocer y aplicar las técnicas y herramientas más habituales para asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad, **coste** y plazo de un proyecto.
- **CE8** Ser capaz de gestionar de forma adecuada la participación de los *stakeholders* (partes con interés legítimo).
- **CE9** Ser capaz de adaptar las técnicas y herramientas de dirección de proyectos a los diversos entornos en los que el proyecto puede tener su lugar, eligiendo las técnicas más adecuadas y el reparto del esfuerzo de gestión.
- **CE10** Poder desarrollar una investigación que mejore los aspectos de la Dirección de Proyectos en los cuales se pueden producir mejoras,

En resumen, esta acción formativa tiene como principal finalidad que todos los alumnos una vez completada su formación sean capaces de enfrentarse a un proyecto de cualquier disciplina siendo capaces de DIRIGIR y GESTIONAR DE FORMA INTEGRAL LA ORGANIZACIÓN TEMPORAL GENERADA PARA ALCANZAR TODOS SUS OBJETIVOS, lo que incluye desde la elección y organización del equipo, la estimación, la planificación, el control, la generación de documentación, hasta la gestión de compras y contratos, siendo capaces de desarrollar nuevas estrategias, métodos, técnicas o herramientas que permitan avanzar este campo de conocimiento utilizando el método científico.

Estas competencias se adquieren a lo largo de los distintos módulos que se incluyen en la planificación académica del Máster. En la tabla que se sitúa a continuación se relacionan las competencias del Máster con los módulos de la planificación docente:

Competencia	Módulo 1 Procesos	Módulo 2 Actividades	Módulo 3 Ingeniería y	Módulo 4 Investigación	Módulo 5 Trabajo Fin
Generales					
Instrumentales					
CG1 Análisis	X	X	X	X	X
CG2 Síntesis	X	X	X	X	X
CG3 Comunicación	X	X	X	X	X
CG4 Planificación	X	X	X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X ¹²	X	X	X
CG6 Toma de decisiones	X	X	X		X
Sistemáticas					

CSG1	Aprendizaje autónomo	X	X	X	X	X
CSG2	Enfoque sistémico	X			X	X
CSG3	Uso normas	X	X	X	X	X
CSG4	Liderazgo		X			
CSG5	Investigación				X	X
CSG6	Innovación				X	X
Personales						
CSP1	Razonamiento crítico	X	X	X	X	X
CSP2	Trabajo en equipo	X	X	X	X	
CSP3	Relación interpersonal	X	X	X	X	
CSP4	Diversidad		X			
CSP5	Principios éticos	X	X			X
Específicos						
CE1	Especificidad	X				X
CE2	Enfoque sistémico	X				X
CE3	Ciclo de vida	X	X			X
CE4	Metodología	X	X			X
CE5	Vocabulario	X				
CE6	Procesos	X	X			X
CE7	Objetivos	X	X			X
CE8	Stakeholders	X	X	X		X
CE9	Diversidad entornos	X	X		X	X
CE10	Investigación en D.P.				X	X

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Sistemas de información previa a la matriculación (específicos de los centros)

Se plantean dos perfiles principales en los posibles alumnos, a saber:

- Personal técnico de empresas u organismos, incluidos Centros de Investigación, que realizan labores en sus puestos de trabajo relacionados con la investigación, la innovación y la dirección de proyectos o que tienen interés en realizarlos. Es esperable que este grupo de estudiantes, que además se cree será el mayoritario, podrá destinar una menor dedicación, pero puede verse compensada por su mayor experiencia y por su alto grado de motivación. Además, el uso de un entorno colaborativo basado en internet será un instrumento de alto valor añadido, pues reducirá la necesidad de presencialidad y facilitará el trabajo asíncrono que para este tipo de alumnos puede resultar de elevado interés.
- Alumnos recién terminados que desean obtener formación complementaria como un medio para integrarse en el mercado laboral en un ámbito que les resulta atractivo.

Dada la experiencia anterior, se considera que el profesional que trabaja en temas de proyectos, en muchas ocasiones vinculado al I+D+i en empresas u OPIs es el perfil más adecuado y habitual (más del 90% de los estudiantes de años anteriores cumplían este perfil), por lo que el programa se estructura intentando garantizar su compatibilidad con el mercado de trabajo. Las encuestas realizadas hasta el momento muestran que este perfil del alumnado se debe al desconocimiento por parte de los alumnos de las titulaciones universitarias de la importancia que en su vida profesional y/o investigadora, va a tener la gestión y dirección de proyectos. Al encontrarse con las dificultades al abordarlos, o al detectarlas en compañeros en su entorno, surge la necesidad de formación en este campo. La difusión del Máster intentará que los egresados y alumnos de últimos años lo conozcan y comprendan su interés, lo que condiciona los sistemas de información a utilizar.

La difusión de la información entre los posibles futuros alumnos se realizará en dos niveles:

- La difusión de la existencia del Máster y sus contenidos, y
- La difusión de toda la información del programa.

Basándose en lo ya realizado en experiencias formativas previas en Dirección de Proyectos, la difusión de la existencia del Máster se realizará a través de las siguientes fuentes:

- Presentación a los alumnos de último año de carrera de las titulaciones más interesadas (ingenierías, ciencias relacionadas, ADE) mediante seminarios donde se presente las salidas profesionales y las características del Máster
- Publicación de folletos y trípticos que se difundirán en las Facultades y Escuelas de las Universidades implicadas y de otras universidades en las que pueda haber interés por no disponer de una titulación equivalente o por existir demanda potencial.
- Publicación y envío de folletos a los departamentos de recursos humanos y de ingeniería de las principales empresas de las zonas bajo el ámbito de las universidades participantes.

- Comunicación a los Colegios Profesionales, las Cámaras de Comercio, y Asociaciones Sectoriales (como Club de la Innovación y la Calidad así como Fundación FICYT e Institutos de Desarrollo Regionales) para que hagan accesible a sus miembros información sobre el Máster y sus contenidos
- Inserción en las páginas web y buscadores de formación disponibles en Internet
- Inserción en los folletos y publicaciones sobre titulaciones de las universidades participantes.
- Inserción en las titulaciones ofrecidas dentro de las páginas web de las universidades participantes.

Con estas labores se pretende contactar con el alumnado interesado remitiéndoles para completar la información a una página web de desarrollo propio (similar a la realizada para el doctorado interuniversitario) donde se reflejarán los siguientes contenidos:

- Objetivos del Máster.
- Competencias.
- Salidas profesionales.
- Información sobre gestión de proyectos como formación diferenciada
- Cursos ofertados: objetivos, contenidos, actividades asociadas (publicaciones, proyectos de investigación, ...),
- Profesorado del Máster.
- Líneas de investigación.
- Tesis defendidas en los últimos años en marcha.
- Criterios de selección de candidatos.
- Calendario de cursos.
- Contacto.
- Preguntas más frecuentes.

Se ha demostrado que este mecanismo es muy utilizado por los alumnos universitarios, que encuentran muy sencillo el acceso a la información.

Dado el carácter transversal de la disciplina a impartir, el programa propuesto no requiere conocimientos específicos de las áreas que lo componen, con escasa presencia en la formación universitaria española. Estos se irán exponiendo de forma progresiva, de manera que sean accesibles a personas de diferente procedencia académica y profesional, siempre que hayan superado el proceso de admisión. Se admitirán por tanto Ingenieros, Arquitectos o Licenciados, Ingenieros y Arquitectos Técnicos o Diplomados, además de egresados de los nuevos grados.

Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

Conforme a lo establecido en el RD 1393/2007, el acceso al Máster está restringido a los poseedores de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación de que aquellos

acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

Dada la orientación y el carácter del Máster, aunque se considera inicialmente indicado para todas las Ingenierías, Ciencias Económicas, Administración y Dirección de Empresas, y las disciplinas científicas (Química, Biología, etc), dado su carácter transversal y las posibilidades que ofrece la optatividad, podría ser cursado con el adecuado aprovechamiento por cualquier titulado universitario.

Para los estudiantes procedentes de Estados que no tengan como lengua oficial el castellano, la Universidad establecerán las pruebas de idioma que considere pertinentes.

El baremo para la selección y admisión de aspirantes se basará en los siguientes criterios:

1. Expediente académico Se asignará la nota media de la titulación superior realizada por el solicitante. Según este baremo, se realiza una media ponderada según los créditos de cada asignatura donde las puntuaciones son:

Matrícula de honor:	4 puntos
Sobresaliente:	3 puntos
Notable:	2 puntos
Aprobado:	1 punto

Se pueden tener además en cuenta, en cada caso, las convocatorias utilizadas.

Se podrá asignar coeficientes de ponderación sobre la nota del expediente para aquellas titulaciones cuya idoneidad no sea perfecta con el contenido del Máster.

2. Experiencia profesional. Se valorará hasta 0,5 puntos por año, ponderando la adecuación de la labor profesional con el contenido del Máster (dirección y gestión de proyectos), con un máximo de 10 años valorados. Se valorara la participación como integrante de equipo de proyectos, el trabajo en organizaciones orientadas por proyectos y la participación en la dirección y gestión de proyectos
3. Participación en Proyectos de Investigación. Hasta 5 puntos. Se valorará la participación en proyectos de investigación ponderándose el ámbito temporal, temática, grado de participación y financiación. Se valorarán un máximo de 5 años.
4. Otros meritos. Se valoraran (ponderando la adecuación a los objetivos del Máster) los méritos no contemplados en apartados anteriores, entre otros:
 - Conocimiento de idiomas (demostrado por certificado oficial o por cursos recibidos)
 - Cursos recibidos e impartidos, especialmente aquellos relacionados con los temas del Máster.
 - Publicaciones
 - Becas de investigación homologadas
 - Titulaciones adicionales

El apartado de otros meritos no podrá superar los 6 puntos.

El proceso de selección será llevado a cabo por el Comité Académico.

El acceso de alumnos con discapacidades será evaluado por el Comité Académico, que valorará la capacidad del alumno para seguir la docencia del Máster y, juntamente, con su Tutor-Orientador, las medidas de apoyo necesarias. Se facilitará y apoyara la integración buscándose el respaldo de los organismos adecuados para la adaptación de contenidos y el apoyo al alumno con discapacidad.

En todo caso se garantizarán los principios de igualdad en la admisión y se promoverá la paridad entre hombres y mujeres.

Tras comprobarse la compatibilidad de los reglamentos de cada una de las universidades, se adopta como marco general para la transferencia y reconocimiento de estudios el Reglamento General de la Universidad de Oviedo, coordinadora del programa. Su decisión se podrá apelar a los organismos competentes

pertenecientes a la Universidad donde se haya matriculado el alumno (en función de su particular ordenamiento).

Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados (específicos de los centros)

El éxito del programa depende en gran medida de su adaptación al perfil del alumnado que comienza en la adecuada elección de la optatividad. Por ello, si lo desea, cada futuro alumno podrá contar con el asesoramiento de un tutor de matriculación, que, en función de sus intereses y formación, le aconsejará en la elección de los cursos y le ayudará en la tramitación administrativa de la matrícula.

La procedencia de los alumnos puede ser muy variada, así como su disponibilidad de tiempo y su adecuación al ambiente universitario actual puede ser muy diferente. En todo caso, una vez matriculado, el alumno será asignado a un Tutor- Orientador, que realizará las siguientes labores:

- Asegurar que recibe los materiales correspondientes a las asignaturas en que está matriculado, la información de fechas y horarios y el acceso a las páginas web y herramientas informáticas necesarias.
- Ayudar al alumno a solventar los problemas que este encuentre en el desarrollo de las asignatura en colaboración con los profesores que imparten las mismas
- Controlar y guiar el desempeño del alumno en el desarrollo del curso
- Seleccionar la temática del trabajo de investigación y orientar en la elección del tema. Por sí mismo, o seleccionando el profesor más adecuado en función de su conocimiento y experiencia. Entrará dentro de su labor la orientación y el enfoque del trabajo, y la revisión del resultado previo a su entrega.
- Seleccionar la temática de la futura tesis doctoral, validar su viabilidad e interés, buscar los tutores o directores más adecuados y facilitar en lo posible los medios para su desarrollo así como su constante seguimiento y orientación.
- Facilitar el acceso del alumno a las prácticas externas si así lo desea este.

La asignación de tutores será realizada por el Comité Académico en función de la localización geográfica, las características del alumno y de la disponibilidad y experiencia del Tutor-Orientador. Estos serán profesores del Máster, estando limitado el número máximo de alumnos tutorados por cada profesor a cinco. Además, el alumno tendrá acceso a una plataforma de docencia virtual, en la que podrá acceder a los materiales docentes, foros de comunicación con otros estudiantes y con los profesores, entrega de trabajos y acceso a calificaciones e informes de progreso. Se utilizará esta plataforma también como medio complementario de apoyo y orientación al estudiante. Por último, de cara a los alumnos recién titulados, se establecerán listas y contactos con empresas y centros de investigación que puedan resultar de su interés. Dicha labor se complementa con la labor de difusión del Máster en organizaciones profesionales, Cámaras de Comercio, etc, enviándose información a un conjunto de empresas seleccionadas sobre las características del Máster y extractos de los CV de los alumnos que así lo deseen.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia	
Obligatorias	16
Optativas ²	20
Prácticas externas obligatorias	0
Trabajo de fin de máster	24
Total	60

Explicación general de la planificación del plan de estudios

Plan de Estudios

El plan de estudios se concibe como una estructura en la que se encuadran las actividades y contenidos necesarios para proporcionar al alumno los elementos comunes imprescindibles para dominar el cuerpo de conocimiento de la Dirección de Proyectos y las técnicas básicas de investigación, todo ello complementado con actividades y formación opcional. La diversidad de la futura práctica profesional (debida a la gran variabilidad de tamaños, especialidades técnicas, organizaciones promotoras, y partes interesadas intervinientes en los proyectos) y de la formación previa, hacen conveniente el que cada alumno pueda, adecuadamente tutorizado, confeccionarse una programación formativa específica.

El Plan de Estudios se divide en asignaturas obligatorias y optativas. Se ha optado por la máxima optatividad posible por la amplia diversidad de procedencias tanto geográficas como formativas y de futuros intereses profesionales de los alumnos. Las asignaturas obligatorias se refieren a aspectos básicos de la Dirección de Proyectos que se consideran indispensables y que no están incluidos, con la profundidad deseada, en ninguna titulación de primer o segundo ciclo. El conocimiento de dichas asignaturas se considera conveniente, cuando no imprescindible para abordar las asignaturas optativas.

El contenido del Máster se divide en cuatro segmentos:

- Elementos fundamentales. Se refiere a conocimientos relacionados con la dirección y gestión de proyectos útiles sea cual sea el tipo de proyectos al que se dirija el futuro profesional del alumno. Incorpora el Módulo 1 (Procesos fundamentales en la Dirección de Proyectos).
- Elementos de ampliación y profundización. Se incluyen en esta categoría elementos de profundización en la organización, dirección y gestión de los proyectos, la mejora en el conocimiento de aspectos relacionados con la inserción social de los proyectos (viabilidad ambiental, sostenibilidad) y el estudio de tipologías específicas de proyectos. Incluye el Módulo 2 (Elementos de gestión de proyectos) y el Módulo 3 (Proyecto y sociedad).
- Elementos de investigación. Se incluyen tanto los conocimientos relativos al método científico, la confección de publicaciones, la protección de los descubrimientos, y la gestión de I+D+i. También incluyen las prácticas externas.
- Trabajo práctico. Se considera como la aplicación de las competencias adquiridas basadas en los elementos anteriores. Se concreta en prácticas en empresa y en el Trabajo Fin de Máster, en los que el alumno se enfrenta a problemas similares a los del entorno profesional en un entorno menos protegidos que en las elementos anteriores, debiendo mostrar sus nuevas habilidades para poder gestionarlos adecuadamente (aunque tutorizado en todo momento).

² Incluyendo las prácticas externas no obligatorias.

Elementos
fundamentales

Elementos de
actuación

Elementos de
investigación

Trabajo práctico

Para integrar todos estos elementos, el Plan de Estudio se estructura en 5 módulos que a su vez se descomponen en asignaturas. Todas las asignaturas del Máster tienen asignándose 4 créditos ECTS con la excepción de las prácticas en empresas, valoradas hasta en 6 créditos, y el Trabajo Fin de Máster, que se corresponde con 24 créditos ECTS.

Los módulos y las asignaturas que incluyen son los siguientes son los siguientes:

Módulo 1: Procesos fundamentales en la Dirección de Proyectos. Se describen los principales procesos que intervienen en la dirección de un proyecto, indicando las labores a efectuar y describiendo las técnicas y herramientas a utilizar en cada caso. Se incluyen además las consideraciones que deben servir de partida para la realización de cualquier trabajo profesional en cuanto al respecto a la multiculturalidad, igualdad de oportunidades y accesibilidad, específicamente contemplados en la asignatura de Fundamentos de la Dirección de Proyectos. Por ello, todas las asignaturas de este Módulo son obligatorias. Incorpora las siguientes asignaturas que se corresponden con 16 créditos obligatorios (todos los existentes salvo el Trabajo Fin de Máster):

- Fundamentos de la Dirección de Proyectos
- Dirección de Calidad
- Dirección de Costes y Riesgos
- Dirección de Plazos

Módulo 2: Actividades de gestión. Este módulo complementa los contenidos del módulo 1 en aspectos que van desde la tipología del cliente hasta el equipo de trabajo que se está manejando. Está formado por las siguientes asignaturas optativas (16 créditos):

- Organización y gestión de equipos de trabajo
- Gestión de Proyectos con las Administraciones Públicas
- Dirección de Aprovisionamientos
- Control Avanzado de Proyectos

Módulo 3: Proyecto y sociedad. Cada vez la sociedad, como parte implicada en el proyecto, representa un factor más decisivo en la consecución y éxito de los proyectos de ingeniería. La limitación de recursos disponibles y la cada vez mayor importancia de las consideraciones medioambientales aconsejan una formación específica en dicho campo. En este módulo se presentaran las estrategias de ingeniería sostenible que se puedan aplicar a los proyectos de ingeniería y se hará especial hincapié en la Evaluación de Impacto Ambiental, por ser el instrumento más habitual de influencia de la sociedad en la ejecución de proyectos. El módulo consta de las siguientes asignaturas que comprenden 12 créditos ECTS optativos.

- Ingeniería sostenible
- Integración ambiental de los proyectos
- Simulación y modelización en la evaluación de impactos

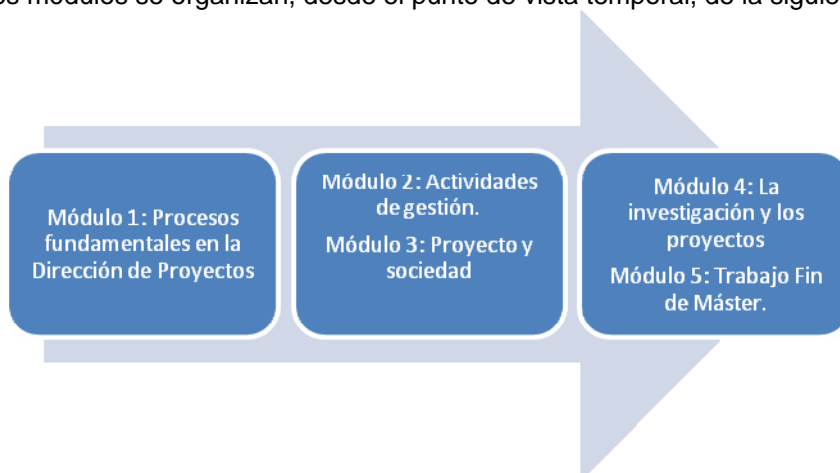
Módulo 4: La investigación y los proyectos. Este módulo se centra en la labor de investigación,

describiendo la investigación científica, como organizar y financiar proyectos de I+D+I, e incluyendo un Trabajo de investigación a realizar por el alumno. Las asignaturas incluidas, todas optativas, son las siguientes (18 ECTS):

- Fundamentos de la Investigación en ingeniería
- Aplicaciones de la investigación al desarrollo tecnológico
- Dirección de Proyectos de I+D+I
- Prácticas externas en empresa (6 créditos)

Módulo 5: Trabajo Fin de Máster. El alumno deberá realizar un trabajo en el que demuestre los conocimientos y habilidades adquiridas. Se realizará guiado por su tutor, debiendo proceder a su defensa ante un tribunal calificador.

Los módulos se organizan, desde el punto de vista temporal, de la siguiente forma:



Las asignaturas se impartirán en español, estando en dicho idioma toda la documentación básica. Parte de la documentación complementaria podrá estar en idioma inglés. No obstante se introducirán de forma paulatina asignaturas en inglés hasta llegar a la posibilidad de que el estudiante pueda realizar todos los créditos necesarios para acceder al título, en dicha lengua.

Dada la cantidad de asignaturas, es muy importante la adecuada coordinación de las mismas de forma que no se impartan contenidos repetidos o que se exijan al estudiante conocimientos y habilidades todavía no adquiridas. Esta es la labor de los respectivos Coordinadores de Módulo que tienen a su cargo la revisión de los contenidos de las asignaturas y de las prácticas y trabajos incluidos en las mismas para asegurar su perfecta coordinación. Todos ellos, junto con el Director del Máster forman el Equipo Coordinador que revisan los contenidos a impartir en cada módulo, para asegurar la coordinación y adecuación de los mismos.

Resumiendo, en el plan de estudios se ofrecerán 16 créditos obligatorios (más los 24 créditos del trabajo de investigación) y 46 créditos optativos, (incluyendo las prácticas voluntarias en empresa) asegurándose de esta forma que el alumnado pueda adaptar la formación a sus deseos, su formación anterior y su entorno profesional.

El resumen de las materias y distribución de créditos ECTS que debe realizar cada alumno se muestra en la siguiente tabla:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	0
Obligatorias	16
Optativas	20

Optativas	20
Prácticas externas	0
Trabajo fin de Máster	24
CRÉDITOS TOTALES	60

Cada alumno debe cursar la totalidad de los créditos obligatorios (16 ECTS del Módulo 1 y 24 del Trabajo Fin de Máster) y otros 20 ECTS a escoger por el alumno entre las asignaturas de los Módulos 2, 3 y 4, debiendo elegir 5 asignaturas (o 4 y las prácticas externas en empresa).

Los alumnos que deseen realizar el Máster Profesional deberán de forma obligatoria realizar las Prácticas externas en empresa.

Las asignaturas optativas deben ser seleccionadas de entre las ofertadas. En la siguiente tabla se ilustra la distribución de asignaturas por Universidad participante:

	Primer Semestre			Segundo Semestre	
	Módulo 1 Procesos fundamentales en la gestión de proyectos	Módulo 2 Actividades de gestión	Módulo 3 Proyecto y sociedad	Módulo 4 Investigación y Proyectos	Módulo 5
Universidad de la Rioja	1.1 Dirección de Plazos	2.1 Gestión de proyectos con las administraciones públicas	3.1 Simulación y modelización en la evaluación de impactos		Trabajo Fin de Máster
Universidad de Oviedo	1.2 Dirección de costes y riesgo	2.2 Organización y gestión de equipos de proyecto	3.2 Ingeniería sostenible 3.3 Integración ambiental de los proyectos	4.1 Fundamentos de investigación en la ingeniería 4.2 Dirección de proyectos de I+D+i	
Universidad Pública de Navarra	1.3 Fundamentos de la Dirección de proyectos	2.3 Dirección de aprovisionamiento 2.4 Control avanzado de proyectos		4.3 Aplicaciones de la investigación al desarrollo tecnológico	
Profesorado externo (Universidad)	1.4 Dirección de calidad				

Las Prácticas Externas en Empresa pueden ser tutorizadas por cualquier Universidad. Las asignaturas en negrita se corresponden con las de carácter obligatorio, incluyendo una asignatura impartida por profesorado perteneciente a la Universidad del País Vasco.

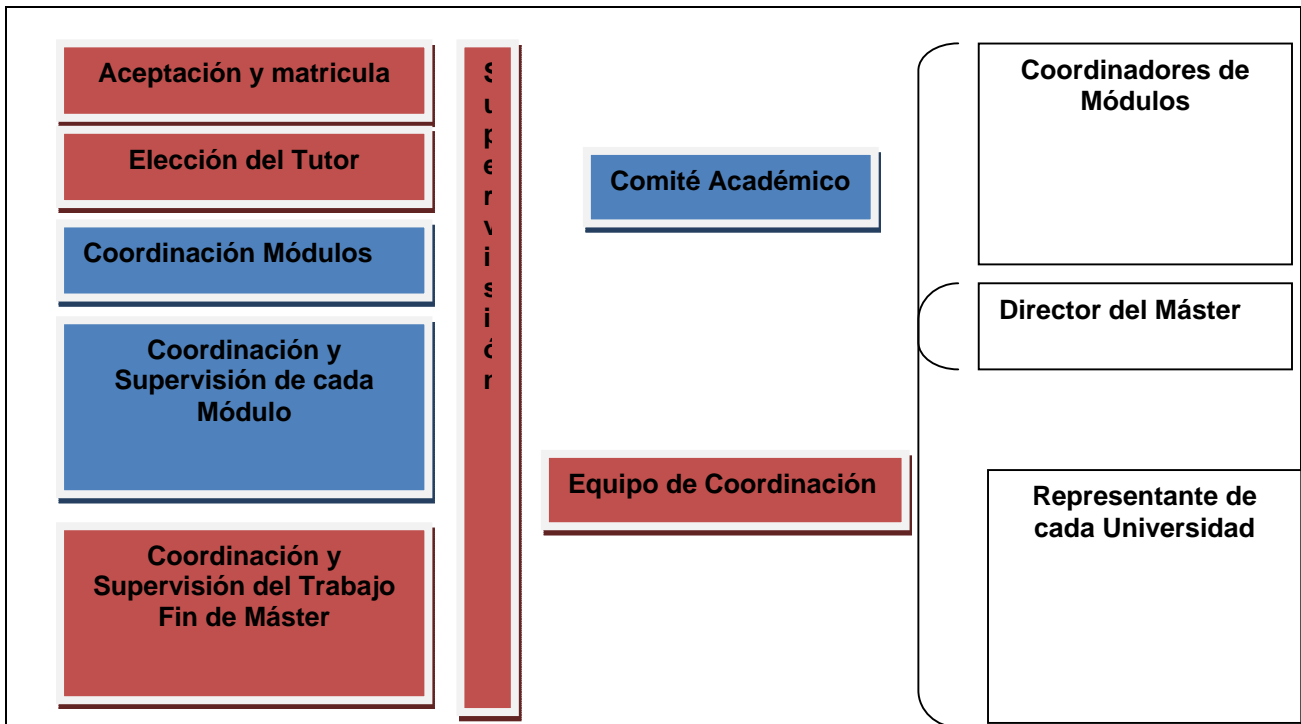
Estructura organizativa

En cuanto a la estructura organizativa, un planteamiento de esta complejidad, que persigue las más altas cotas de calidad, exige la definición de una organización tal que garantice su desarrollo, creando las bases de la formación y controlando su cumplimiento.

Para ello se considera imprescindible el seguimiento y coordinación de los contenidos, aspecto complejo dada la falta de referencias, la participación de personas con muy distinta formación tanto en profesorado como en el alumnado y el elevado número de docentes. Con el fin de conseguir la máxima uniformidad se crearán las siguientes figuras:

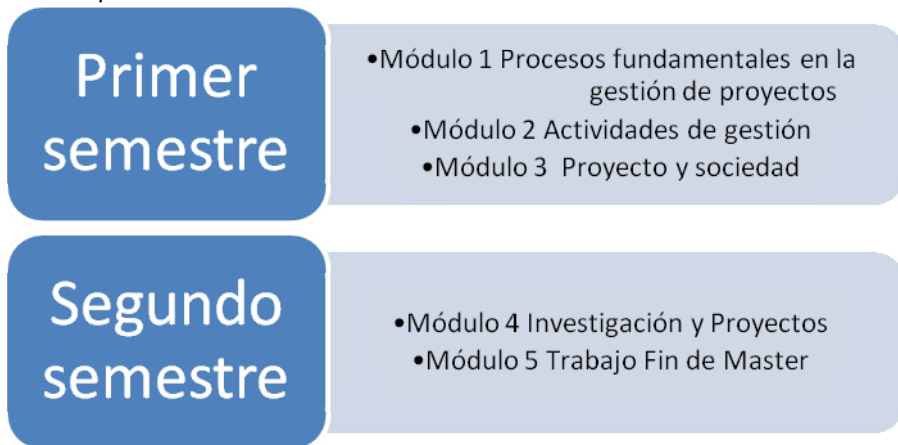
- *Coordinador de Módulo.* Cada uno de los módulos tiene una identidad propia que se refuerza con la presencia de un coordinador que estará pendiente del desarrollo de las asignaturas involucradas en él y de la relación entre ellas. En el caso de los módulos optativos, existe un coordinador por cada uno de los itinerarios.
- *Director del Máster.* Será un profesor doctor de la Universidad de Oviedo. Se encargará de realizar labores de interfaz con las correspondientes universidades y garantizar el cumplimiento del objetivo global.
- *Equipo de Coordinación.* Formado por los coordinadores de cada uno de los Módulos y por el Director del Máster, encargado de la coordinación de las materias impartidas en los módulos y del mantenimiento de los objetivos generales, así como de la supervisión de los proyectos realizados por los alumnos.
- *Comité Académico.* Constituido por un representante doctor de cada uno de las Universidades implicadas. Deberá incluir al Director del Máster que se encargará de su coordinación. Las decisiones se tomarán por votación con voto de calidad por parte del Director del Máster. Será el máximo responsable de la definición de los objetivos, mantenimiento de la calidad, evaluación de los profesores y atención a los problemas de los alumnos. Entre sus labores se incluirá la selección de alumnos, asignación de tutores a los alumnos, y el seguimiento de los Trabajos Fin de Máster, entre otros.

Esta organización toma como referencia la utilizada con éxito en el Doctorado Interuniversitario en Dirección de Proyectos en el que han participado las universidades que se integran en este Máster.



Programación temporal

El plan de estudios se dividirá en dos semestres, en los que se impartirán los distintos módulos de acuerdo con el siguiente esquema:



La primera parte del primer semestre se dedicará a impartir las asignaturas del Módulo 1 que son obligatorias. Tras ello, se abordan los Módulos 2 y 3 con asignaturas alternadas, de forma que se facilite la movilidad de los alumnos.

Dado que uno de los perfiles de alumnos (quizás, el más extendido en función de la experiencia con el Doctorado Interuniversitario) es el de profesional que mejora su formación compatibilizándola con el trabajo, es necesario proporcionar unos horarios de presencialidad que sean asumibles. Así mismo, la experiencia docente en el programa de Doctorado Interuniversitario ha permitido comprobar que el horario mejor aceptado y más conveniente por los alumnos es el que integra una mañana o tarde completa. Las razones en función de la experiencia del profesorado y de los datos y comentarios incluidos en las encuestas de valoración docente realizadas a lo largo de los últimos 5 años, son las siguientes:

- Permite al alumno centrarse en la materia que se está impartiendo, pues va a dedicar la jornada a esta única materia, sin combinarla con otras o con actividad laboral
- Se puede adaptar mejor a las otras ocupacionales, laborables o de otro tipo, de los alumnos

- La extensión de la docencia no se considera una dificultad. Todos los alumnos han recibido 4 o 5 horas de clases diarias durante sus estudios cada jornada, que, a veces, se complementaba con prácticas. Además, la docencia magistral no es meramente expositiva, sino que se dedica buena parte del tiempo a la presentación de ejemplos, la realización de casos de aplicación, resolución de supuestos, etc. Todo ello conlleva una mayor interacción con el alumno y una mejor fijación de los conocimientos.
- Facilita la movilidad de los estudiantes y profesores, disminuyendo el número de desplazamientos necesarios

La configuración establecida para el Máster, con calendario de trabajo presencial en viernes y sábados, permite que convivan los esquemas de Tiempo Completo y de Tiempo Parcial, habitualmente empleado por profesionales que combinan su actividad con el proceso de aprendizaje.

Los módulos y las diferentes asignaturas incorporaran:

- Clases presenciales, bien de tipo teórico o práctico, que representarán un promedio de 25 horas presenciales para cada asignatura.
- Trabajos individuales. Resolución de casos, ejercicios, definición de procedimientos o partes del plan del proyecto, que el alumno deberá llevar a cabo de forma individual. Sera tutorizado por los profesores de la asignatura correspondiente.
- Trabajos en grupo. Resolución de problemas complejos siguiendo las premisas entregadas por los profesores de la asignatura. Se formarán grupos de 5 alumnos (número orientativo en función del número de alumnos matriculados en la asignatura) que funcionaran como un equipo de proyectos con un alumno en funciones de director. El funcionamiento del grupo y la realización del trabajo será tutorizada por un profesor, realizándose reuniones de seguimiento. El director de cada grupo será escogido de forma que, al menos en una ocasión, todos los alumnos hayan sido directores de un equipo de trabajo.

Con ello cada asignatura se extendería, tal como se muestra en la gráfica, durante dos semanas. Las sesiones presenciales se celebrarán en viernes y sábado de 16:00 a 21:00 y de 9:00 a 14:00 respectivamente y durarán dos fines de semana (celdas color azul). Este horario incluye 10 horas de clases teóricas, mayoritariamente basadas en casos, 5 horas de prácticas y otras 5 de tutorización en grupo. Las 5 horas restantes de tutorización se realizarán a lo largo de la semana y, al ser en grupos reducidos, se programarán específicamente para cada asignatura.

Dos días antes de la primera sesión presencial se abrirá el acceso a las actividades a realizar en la herramienta virtual de ayuda a la docencia (en principio, se utilizaría el Campus Virtual de la Universidad de Oviedo, desarrollado para todas las universidades del grupo G9), con el fin de que se pueda preparar el curso a recibir el viernes siguiente, y permanecerán abiertas durante dos semanas (celdas color verde). Para las prácticas de grupo se utilizaría una herramienta de gestión documental para proyectos basada en Ms Sharepoint y Ms Project Web desarrollada como proyecto de innovación docente por el Área de Proyectos de Ingeniería de la Universidad de Oviedo.

Semana	L	Ma	Mi	J	V	S	D
1ª							
2ª							
3ª							

La distribución es orientativa y puede ocurrir que todo o parte del segmento temporal indicado como verde pueda ser combinado con otras materias para realizar algún trabajo conjunto de los módulos.

En esta distribución solo se indica la docencia de carácter presencial, sin reflejar las tutorías que se imparten durante la ejecución de los trabajos y las presentaciones y defensas de los trabajos que se

intentarán concentrar para facilitar la movilidad de estudiantes y profesores.

La carga de trabajo para los alumnos se distribuye en cada asignatura de la siguiente forma:

- Semana 1 Lunes a Jueves. Lectura con aprovechamiento de la documentación facilitada
- Semana 1 Viernes, Sábado Docencia presencial (Fundamentos teóricos, Prácticas)
- Semana 2 Lunes a Jueves. Lectura con aprovechamiento de la documentación facilitada
- Semana 1 Viernes, Sábado Docencia presencial (Fundamentos teóricos, Prácticas)
- Semana 3 y 4. Tutorías y realización de los trabajos
- Presentación de los trabajos

Se debe entender esta orientación como orientativa pues el calendario se deberá adaptar a los festivos existentes en las distintas comunidades autónomas de las universidades que participan en este Máster.

Para lograr los objetivos propuestos se potenciará a lo largo del Máster el desarrollo de las habilidades individuales del alumno, especialmente su capacidad para tomar decisiones ágiles y certeras, basadas en la comprensión de las diferentes áreas y aspectos que afectan a la toma de decisiones.

La enseñanza tendrá un carácter dinámico, fundamentada en la constante interacción alumno-profesor. La docencia basada en clases a pequeños grupos y una política de supervisión activa hace que cada estudiante sea capaz de establecer relaciones cercanas de trabajo con profesores y con otros estudiantes. El desarrollo de los diferentes módulos propuestos se fundamenta sobre clases participativas donde se combinan las exposiciones teóricas con la discusión de casos prácticos y el aprendizaje basado en proyectos.

El Máster estará dotado del sistema de garantía de calidad diseñado e implantado por la Universidad de Oviedo para todos sus Máster.

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

El Máster, por su carácter interuniversitario, plantea una visión diferente de la movilidad del estudiante. Se permite acceder al estudiante a los conocimientos especialidades de docentes de cuatros universidades minimizando los desplazamiento (aspecto imprescindible para acceder al profesional que busca mejorar su formación). Las asignaturas obligatorias se impartirán en tres ubicaciones, siendo el resto atendidas mediante una solución tecnológica basada en la combinación de videoconferencia y pizarras virtuales que, tal como ya ha sido probado por los participantes en diversas ocasiones, tanto en la UNED como en la Universidad de Oviedo, presentan una calidad excepcional para la actividad docente con lo que se llama "presencialidad virtual". Será así siempre el profesor, el que realice desplazamientos excepto en el caso de Rioja/Navarra que será considerado como una sola sede. En el resto de asignaturas, en función del número de alumnos se impartirá en una u otra localización, siendo esta la de los profesores que la imparten asistiendo el resto por medio de la presencialidad virtual. Se procurará en todo caso que una de las ubicaciones de la obligatoriedad sea alguna de las universidades de la zona noroeste, puesto que permite un desplazamiento de alumnos mucho más sencillo. En todo caso el alumno podrá realizar la asignatura en cualquiera de las sedes, independientemente de su lugar de matrícula, garantizándose la movilidad a este nivel.

El hecho de realizar las sesiones concentradas en dos días del fin de semana facilita estas posibilidades de desplazamiento tanto a alumnos como a profesores.

Los Trabajos Fin de Máster podrán ser tutorizados por cualquier profesor en función de la mayor especialización dada la posibilidad de utilizar esta herramienta de presencialidad virtual y otros medios telemáticos.

Igualmente las Prácticas Externas en empresas, para aquellos que las deseen, se podrán realizar en cualquier localización, tratando en todo caso de que la empresa contribuya a los costes del primer y último desplazamiento.

El personal administrativo de apoyo al Máster auxiliará al alumno desplazado en todo lo concerniente a su desplazamiento y alojamiento, utilizando el apoyo de los servicios específicos de los que para este fin disponen las Universidades participantes.

Se desplegará un plan de acogida para los alumnos de nuevo ingreso, en el cual se les presentará la ubicación de los estudios, se les comentarán los trámites a realizar, se les introducirá en los aspectos más relevantes del Máster y se presentará a los tutores. Además se detectarán necesidades de formación complementarias como por ejemplo en el uso de la herramienta virtual. En esta sesión se les entregará la información actualizada del desarrollo del Máster, si bien esta estará disponible en la página web.

En cuanto a la movilidad externa al Máster, se informará a los alumnos de la existencia de todas aquellas

convocatorias públicas autonómicas, nacionales y europeas de movilidad destinadas a estas actividades, promoviendo que los alumnos participen en ellas. Una vez establecido el programa se buscará la posibilidad de convenios entre Instituciones que permitan realizar estancias e intercambios. Los propios grupos de investigación participantes en el Máster ofertarán posibilidades de formación y ampliarán las posibilidades de movilidad a otras instituciones con las que colaboren habitualmente. Por supuesto, tal como figura en el preconvenio firmado por las universidades participantes, los alumnos podrán disfrutar de todos los servicios de todas las universidades participantes en el título, que se detallan en el apartado de recursos.

Convenios

La Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades define en el Art. 2 las dimensiones de la autonomía universitaria, incluyendo la expedición de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y de sus diplomas y títulos propios. Al mismo tiempo, reconoce que las universidades ocupan un papel central en el desarrollo cultural, económico y social de un país y que es necesario reforzar su capacidad de liderazgo, así como dotarlas de la mayor flexibilidad para afrontar estrategias que les permitan desarrollar planes específicos que respondan al dinamismo de la sociedad, a los requerimientos científicos y profesionales del momento y a las necesidades y retos que plantea el desarrollo económico y social de la Comunidad Autónoma. Todo ello, tratando de utilizar al máximo las posibilidades que permite la nueva legislación universitaria de realizar una oferta flexible y cambiante según las circunstancias coyunturales de la universidad y de la sociedad.

En ese marco, los estudios de Posgrado se presentan como la gran oportunidad de las universidades para responder a esos retos.

Los artículos 15.2 y 20.3 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, prevén que las mismas podrán contener prácticas externas y trabajos para la formación práctica que el estudiante deberá adquirir, en el caso de enseñanzas universitarias oficiales de Máster, así como la posibilidad de utilizar los recursos necesarios para el desarrollo del trabajo del doctorando, en el caso de enseñanzas de Doctorado.

Por otra parte las normativas específicas de cada una de las universidades participantes prevén que en sus programas podrán colaborar profesionales de instituciones u organismos públicos y privados, de empresas e industrias o investigadores/as que no sean profesores/as universitarios/as, bajo la supervisión de uno o varios de los profesores/as del Programa, previa autorización plasmada mediante la firma del correspondiente Convenio de colaboración o la autorización de la entidad a la que pertenecen, todo ello, sin perjuicio de lo establecido en otras normativas aplicables al efecto.

De acuerdo con esto, con cada una de las entidades receptoras se firmará un Convenio de naturaleza administrativa, regido en su interpretación y desarrollo por el ordenamiento jurídico administrativo aplicable por el que se establecerán los criterios de colaboración y aceptación de estudiantes para la realización de prácticas con la finalidad última de institucionalizar la colaboración entre las partes implicadas.

El/la profesor/a responsable del máster, el/la encargado/a del desarrollo del programa de prácticas, el/la Director/a de los trabajos o proyectos Fin de Máster o el/la Tutor/a coordinará las actividades a realizar, mediante la definición de un programa en el que se especificarán, al menos, los siguientes datos:

- Entidad y lugar donde se desarrollarán las prácticas, trabajos o proyectos a realizar.
- Profesor/a tutor/a o director/a por parte de la Universidad.
- Instructor/a o director/a en la Entidad.
- Relación del alumnado afectado.
- Finalidad de las prácticas, trabajos o proyectos a realizar.
- Propuesta de los objetivos programáticos y de las actividades, trabajos o proyectos previstos.
- Sistemas de evaluación y control.
- Propuesta de calendario y horarios de las prácticas, trabajos o proyectos.
- En su caso, modalidad de financiación, importe, condiciones y forma de pago.

Al finalizar el periodo de realización de las prácticas, trabajos o proyectos, la Entidad expedirá un certificado a favor del alumno/a en el que conste expresamente la especialidad a que ha estado orientada su formación, la duración del periodo de prácticas o del trabajo o proyecto realizado y su rendimiento. A su vez, la Universidad correspondiente expedirá a favor del/de la instructor/a o director/a un certificado de su colaboración durante el periodo de realización de las prácticas, trabajos o proyectos. Asimismo, los responsables del Máster, podrán expedir una acreditación a nombre de la Entidad por su colaboración y citarán a esta en las actividades de difusión del Máster.

Tanto para el alumnado español como para el extranjero, hasta los 28 años estará cubierto en accidentes

por el seguro escolar. Para el alumnado de más edad deberá suscribirse seguro de accidentes y de responsabilidad civil por parte de la Universidad para cubrir los posibles daños que el alumnado pudiera ocasionar a terceros por la realización de las actividades formativas.

Ni la Universidad ni el alumnado serán responsables de los eventuales daños cuando se deriven de órdenes o instrucciones dadas por el/la instructor/a o el/la director/a que no figuren en el programa de actividades.

Los problemas que puedan plantear el Convenio o su ejecución serán resueltos por la Comisión de Seguimiento prevista en el mismo.

Por parte de las instituciones firmantes del presente Acuerdo, se establecerá una Comisión de composición paritaria con el fin de constituir una Comisión Mixta de Seguimiento. A dicha Comisión podrán incorporarse otros miembros que sean designados por acuerdo de las partes. Esta Comisión estará encargada de resolver las incidencias de interpretación y ejecución que pudieran plantearse en el desarrollo de las prácticas, trabajos o proyectos o con ocasión del cumplimiento del Convenio. Corresponde al representante de la universidad correspondiente (responsable del máster, encargado/a del desarrollo del programa de prácticas, director/a de la Tesis Doctoral, tutor/a o director/a del trabajo o proyecto), la gestión de las actividades formativas externas del alumnado, así como la coordinación con la Entidad para la utilización de los recursos necesarios y el correcto desarrollo del programa.

En todo caso la suscripción del Convenio no supondrá la adquisición de más compromisos que los estipulados en el mismo y, en ningún caso, se derivarán obligaciones propias de un contrato laboral, ya que la relación que se establezca entre el alumnado y la Entidad no tendrá dicho carácter.

En la actualidad se encuentran en proceso de firma convenios que garantizan un número de plazas superior a las de la titulación, destacando las siguientes organizaciones: ArcelorMittal Asturias (departamentos de I+D e Ingeniería), GETLab, Grupo Temper, Frenos Iruña, ASAC Comunicaciones, Fundación CTIC, Oficina para la Sostenibilidad, Cambio Climático y Participación del Gobierno del Principado de Asturias, y el Vicerrectorado de Infraestructuras de la Universidad de La Rioja, así como los 5 grupos de investigación que constituyen la base docente de esta titulación.

Dentro de los convenio existentes, se lista (sin ánimo de ser exhaustivo) programas en los que el alumno puede encontrar financiación para la movilidad:

- Becas de la AUIP (Becas de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado)
- Becas de la Fundación Carolina
- Becas Erasmus
- Becas de la Universidad de Oviedo, Vicerrectorado de Estudiantes
- Ayudas para la movilidad de estudiantes

http://web.micinn.es/contenido.asp?menu1=&menu2=&menu3=&dir=04_Universidades/AA2ConBAP/02@Titulados/07@MovMáster/00@Con08/01-InfoGral

Organización en módulos

Módulo 1

Denominación del módulo	Procesos de Dirección de Proyectos		
Denominación en inglés	Project Management Processes		
Créditos ECTS	16	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal			
Primer Semestre			
Requisitos previos			
No exige requisitos previos			
Sistemas de evaluación			
<p>El módulo debe presentar las bases de gestión de proyectos, por lo que el contenido de carácter teórico es más relevante que otros módulos posteriores, ya que hay ciertos aspectos metodológicos que el alumno debe conocer.</p> <p>Para controlar que se alcanzan los resultados de aprendizaje esperado se realizará una evaluación con los siguientes elementos:</p> <p><u>Evaluación continua</u> en las clases presenciales correspondientes a los fundamentos teóricos y las herramientas. Se valorará el dominio de los conceptos de la asignatura, la resolución de problemas y el conocimiento de técnicas. Para ello durante la realización de las clases se realizarán pequeñas pruebas cuya duración no excederá los quince minutos. Los resultados de las preguntas y de los ejercicios serán expuestos a los alumnos al finalizar el examen, de forma que sirvan como un mecanismo más de aprendizaje. Constituirá el 20% de la nota final de la asignatura, siendo evaluado de forma independiente en cada asignatura y ponderado posteriormente.</p> <p><u>Prueba final de conocimiento.</u> Tendrá formato de examen constituido por preguntas cortas y preguntas tipo test. Se valorará el conocimiento de los aspectos fundamentales expuestos durante la docencia. Constituirá el 30% de la nota final, realizándose un examen por cada asignatura que compone el módulo.</p> <p><u>Trabajos a realizar por los alumnos.</u> El mero conocimiento teórico no es suficiente, dado que es necesario conocer dificultades que, en muchas ocasiones, solo se conocen con su aplicación práctica. Para ello se pedirá a los alumnos realizar una serie de trabajo que incluirán, al menos, un trabajo de planificación de un proyecto realizado individualmente en el que el alumno deba utilizar las herramientas mostradas en un proyecto nuevo para él, y un trabajo en grupo inferior a 4 personas en que se debe plantear la metodología y el detalle de los procesos con los que abordar un proyecto específico. Se evaluará el uso de las técnicas y metodologías explicadas, y sobre todo, la adecuación al proyecto específico. Constituirá el 50% de la nota final, correspondiendo un 20% al trabajo individual y un 30% al trabajo de grupo. La evaluación será realizada por los profesores de cada asignatura.</p>			
<p>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</p>			
<p>Este módulo tiene carácter obligatorio y representa la presentación de las directrices básicas de la gestión de proyectos. Se introducirá al alumno en las bases conceptuales de la gestión de proyectos, en los procesos fundamentales de acuerdo con las indicaciones de las asociaciones IPMA y PMI, y con las técnicas más habituales y conocidas. Se pretende que con los contenidos del módulo, el alumno posea los conocimientos básicos de Dirección de Proyecto que le sirvan de base para completar, con los siguientes módulos, una formación más especializada.</p> <p>Las actividades formativas se dividen en tres grupos: las relacionadas con los fundamentos teóricos, las relacionadas con la transmisión de habilidades y uso de técnicas específicas, y las actividades de fijación de conocimiento requiriendo competencias generales.</p> <p>El módulo cuenta con 16 créditos ECTS con un 25% de presencialidad, que se divide en 4 asignaturas de 4 ECTS cada una. Para ello se seguirá el siguiente proceso en la enseñanza:</p> <p><u>Fundamentos teóricos</u> Se orientan a transmitir al alumno los conocimientos relacionados con las bases de la disciplina, los principales procesos involucrados y las bases teóricas de los métodos y técnicas habitualmente utilizados. Debe proporcionar una base de conocimientos suficiente, por un lado, para el resto de las actividades del módulo, y también para el resto de los módulos, ya que se imparten aquí las</p>			

bases generales que impregnan toda la Dirección de Proyectos. Incluirá la siguiente dedicación:

- Preparación de Clases. Se entregará a los alumnos materiales sobre los procesos de la gestión de proyectos y documentación de las metodologías más habituales, además de textos introductorios en las asignaturas, que quedarán disponibles en el Campus Virtual. También se incluirá material de consulta sobre las técnicas que se explicarán en la materia. La preparación por el alumno requerirá el equivalente a 20 horas no presenciales
- Clases Teóricas Participativas. En las que se presentará y comentará la problemática de la planificación y del control de proyecto y las técnicas propuestas. Se realizará en 36 horas presenciales de clases magistrales, 4 horas de evaluación y 70 horas no presenciales dedicadas al estudio por parte de los alumnos

Herramientas y Técnicas Específicas. Se corresponde con la aplicación práctica de los fundamentos teóricos. Para ello se utilizarán la exposición de casos prácticos, la resolución de supuestos, y en los casos, como los relativos a la planificación y control de proyectos, en que existan, la resolución de problemas de aplicación de las técnicas y la explicación del uso de programas informáticos. En todos los casos se pretenderá conseguir dos objetivos: que el alumno maneje con soltura las técnicas/modos de hacer/aplicaciones informáticas más habituales, y por otra parte, presentar las más avanzadas, menos difundidas y en muchos casos, mucho más complejas. Comprenderá las siguientes

- Prácticas de Tablero. Para la mejor comprensión de las técnicas se realizarán casos de aplicación, que permitirán que el alumno se familiarice con su uso. En función de la asignatura las prácticas de tablero incluirán la resolución de problemas de aplicación de las técnicas mostradas, los casos de aplicación y la resolución de casos prácticos. Se requerirán 10 horas presenciales y 15 horas no presenciales
- Prácticas de Ordenador. Se realizarán sesiones de prácticas con herramientas informáticas de carácter avanzado, que presenten al alumno posibilidades no utilizadas habitualmente o posibilidades de las herramientas existentes que están infrautilizadas. Se realizará en 10 horas presenciales y 15 horas no presenciales.

Desarrollo.

Todas las asignaturas del módulo encargarán al alumno la realización de al menos un trabajo individual y un trabajo en grupo (o de carácter colectivo).

- Trabajos individuales. Se encargarán al alumno trabajos de carácter individual que debe realizar en un plazo determinado. Se intentará fijar los contenidos aprendidos en la docencia de tipo magistral. Se asignan en 10 horas presenciales dedicadas a la tutorización y 70 horas no presenciales en las que el alumno realizará el trabajo solicitado con el que aplicará en un entorno controlado los conocimientos adquiridos
- Trabajos en grupo. Los alumnos se dividen en grupo de un máximo de 5 encargándoles un trabajo complejo relacionado con la aplicación de los conceptos de la asignatura. En el trabajo en grupo pretende enfrentar a los alumnos a tareas más complejas que obliguen, además de a utilizar los conocimientos adquiridos, a desarrollar competencias de trabajo en grupo, de análisis crítico y de resolución de problemas. Cada grupo de trabajo se estructurará con un alumno en las funciones de director encargándose éste de las tareas de reparto del trabajo y de planificación. La función de director de un grupo de trabajo es realizada por un alumno diferente en cada asignatura, estando los coordinadores de módulo encargados de la asignación. De esta forma todos los alumnos se

enfrentarán a los problemas de repartir tareas y planificar trabajos, pudiendo aplicar las técnicas de gestión aprendidas. El trabajo realizado deberá ser presentado y defendido ante un tribunal formado por tres profesores del Máster. Se asignan 26 horas presenciales, 4 horas de presentación y defensa y 110 horas no presenciales de cada uno de los alumnos que componen el grupo.

El módulo consta de 4 asignaturas que serán impartidas a lo largo de las 10 semanas iniciales del primer semestre. La distribución de actividades por categorías y su dedicación horaria y ECTS presencial y autónoma se resume en la siguiente tabla:

Actividad	Horas por semana		Horas totales		ECTS
	Presenciales	No presenciales	presenciales	no presenciales	
1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS			40	90	5
Preparación de clases teóricas		2	0	20	
Clases Teóricas Participativas	3,6		36	0	
Trabajo personal de estudio de los contenidos cognitivos		7	0	70	
Actividades de Evaluación	0,4		4		
2 HERRAMIENTAS			20	30	2
Prácticas de Tablero	1	1,5	10	15	
Prácticas de Ordenador	1	1,5	10	15	
3 DESARROLLO			40	180	9
Tutorías	3,6		36	0	
Elaboración de los trabajos		18	0	180	
Presentación y Defensa	0,4		4		
TOTAL	10	30	100	300	16

Los valores indicados en la tabla son valores promedio de la totalidad de las asignaturas del Máster. Cada asignatura tiene repartida la docencia presencial de la siguiente manera: 9 horas presenciales, 1 hora de evaluación, 5 horas de prácticas y 10 horas de tutorías (3 para el trabajo individual y 7 para el trabajo de grupo, estando estructuradas como reuniones de seguimiento, 3 de 1 hora para el trabajo individual y 3 de 2 horas de duración para el trabajo en grupo, más 1 hora para la preparación de la presentación y defensa).

Contenidos del módulo

La gestión de proyectos es una disciplina con más de 50 años de historia, que partiendo del desarrollo de una serie de técnicas y herramientas de probada eficacia en la gestión de proyectos, ha permitido el desarrollo de unos modos de hacer que aumentan la probabilidad del éxito en los proyectos. Los desarrollos más recientes se orientan al uso de metodologías. Estas metodologías permiten orientar la labor del director del proyecto en unos procesos específicos que se describen en este módulo.

El módulo comprende, por tanto, la descripción de los procesos más relevantes de la gestión de proyectos e incorpora los siguientes contenidos:

Fundamentos de la dirección de Proyectos

- Características y Taxonomía de los proyectos
- Ciclo de vida
- Metodologías de gestión de proyectos
- Dirección de Integración
- Dirección de Alcance
- Ética y Deontología Profesional

Dirección de Plazos

- Relevancia de la planificación en proyectos
- Planificación estratégica y programación
- Estimación de duraciones y costes
- Programación mediante tareas e hitos.
- Métodos del camino crítico
- Aproximación probabilística a las programaciones de proyectos
- Mejora de programaciones
- Métodos avanzados de programación

Dirección de Calidad

- Generalidades de Gestión de Calidad
- Calidad en la dirección del proyecto
- Aplicación de la ISO9000 a proyectos
- ISO 10006 y otras metodologías de gestión de proyectos
- Control de Calidad del resultado

Dirección de Costes y Riesgos

- Estimación de costes
- Presupuestación
- Relación entre coste y plazo de ejecución
- Riesgos en proyectos
- Metodología para la gestión de riesgos
- Evaluación de riesgos
- Probabilidad y riesgo

La bibliografía básica es la siguiente:

- Morilla Abad, I. "Guía metodológica y práctica para la realización de Proyectos". Colegio de Ingenieros de Caminos, Madrid, 1996.
- Romero López, C. "Técnicas de programación y control de proyectos". Ed. Pirámide, Madrid 2000.
- PMI, "Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos", Ed. AEIPRO. Zaragoza 1.998
- De Cós, M., "Teoría General del Proyecto" (2 volúmenes). Ed. Síntesis. Madrid 1.997.
- Cleland, D. "Project Management. Strategic Design & Implementation". Ed. TPR / TAB Books. 1.990
- Kerzner H., "Project Management. A systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling" . Ed. Van Nostrand Reinhold. 2.000.
- Heredia, R. "Dirección Integrada de Proyectos". Ed. UPM - ETSII. Madrid 1.999
- Turner J.R., "The Handbook of Project Based Management". Ed. Mc Graw Hill. 1.993.

Descripción de las competencias

El avance en las competencias de carácter general se produce en la totalidad de las asignaturas y va ligada a las actividades formativas.

Las competencias específicas que adquiere el estudiante en este módulo se relacionan con las competencias del Máster de acuerdo con lo mostrado en la siguiente tabla:

Competencia específica	Competencia específica del Módulo
CE1 Especificidad	M1C1 Ser capaz de evaluar el buen desempeño de la gestión de un
CE2 Enfoque sistémico	M1C4 Conocer las bases de la Teoría General del Proyecto
CE3 Ciclo de vida	M1C5 Conocer las etapas del ciclo de vida de un proyecto
CE4 Metodología	M1C8 Conocer y ser capaz de aplicar las metodologías de gestión de calidad
CE5 Vocabulario	M1C10 Conocimiento del vocabulario definido por ISO
CE6 Procesos	M1C12 Ser capaz de evaluar los riesgos de un proyecto valorando su
CE7 Objetivos	M1C16 Poder realizar una adecuada estimación de plazos de ejecución del

	certificados de obra
CE8 Stakeholders	M1C20 Poder evaluar la importancia y el impacto que los diversos stakeholders pueden ocasionar al avance del proyecto
CE9 Diversidad entornos	M1C21 Comprender como adaptar las técnicas de gestión de proyectos a casos particulares de aplicación
CE10 Investigación en D.P.	

La relación entre los contenidos (expresados en forma de las asignaturas que componen el módulo) y las competencias específicas es la siguiente:

Asignaturas	<i>Fundamentos de la dirección de Proyecto</i>	<i>Dirección de plazos</i>	<i>Dirección de calidad</i>	<i>Dirección de costes y riesgos</i>
CG1 Análisis	X	X	X	X
CG2 Síntesis	X	X	X	X
CG3 Comunicación	X	X	X	X
CG4 Planificación	X	X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X	X	X
CG6 Toma de decisiones	X	X	X	
CSG1 Aprendizaje autónomo	X	X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X	X		X
CSG3 Uso normas	X		X	X
CSG4 Liderazgo				
CSG5 Investigación				X
CSG6 Innovación				X
CSP1 Razonamiento crítico	X	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo	X	X	X	
CSP3 Relación interpersonal	X	X	X	X
CSP4 Diversidad		X		
CSP5 Principios éticos	X	X		
CE1 Especificidad	X	X		
CE2 Enfoque sistémico	X			
CE3 Ciclo de vida	X	X		
CE4 Metodología	X	X		
CE5 Vocabulario	X	X	X	
CE6 Procesos	X	X		
CE7 Objetivos	X	X		
CE8 Stakeholders	X	X	X	
CE9 Diversidad entornos			X	X
CE10 Investigación en D.P.				

La relación entre las actividades formativas del módulo y las competencias (tanto las generales como las específicas) se muestra en la siguiente tabla:

Actividades formativas	<i>Fundamentos teóricos (clases)</i>	<i>Herramientas (prácticas de)</i>	<i>Desarrollo (tutorías, elaboración de)</i>
------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------------------

	<i>trabajo personal)</i>	<i>tablero y de laboratorio)</i>	<i>trabajos individuales y en grupo)</i>
CG1 Análisis	X		X
CG2 Síntesis		X	X
CG3 Comunicación			X
CG4 Planificación			X
CG5 Conocimiento	X	X	X
CG6 Toma de decisiones	X		X
CSG1 Aprendizaje autónomo	X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X		X
CSG3 Uso normas	X	X	X
CSG4 Liderazgo			X
CSG5 Investigación			
CSG6 Innovación			
CSP1 Razonamiento crítico		X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X
CSP3 Relación interpersonal			X
CSP4 Diversidad	X		
CSP5 Principios éticos	X		
CE1 Especificidad	X	X	X
CE2 Enfoque sistémico	X		X
CE3 Ciclo de vida	X		
CE4 Metodología	X	X	X
CE5 Vocabulario	X		X
CE6 Procesos	X	X	X
CE7 Objetivos	X	X	X
CE8 Stakeholders	X		
CE9 Diversidad entornos	X		X
CE10 Investigación en D.P.			

Se evaluarán a través de los siguientes resultados de enseñanza que se relacionan con las competencias generales del Máster y las específicas del módulo de acuerdo con la siguiente tabla:

<i>Evaluación de resultados de aprendizaje</i>	<i>Pruebas y exámenes</i>	<i>Resolución de supuestos y casos prácticos</i>	<i>Labor de dirección del grupo de trabajo</i>	<i>Resultado de los trabajos individuales</i>	<i>Resultado y presentación de los trabajos realizados en grupo</i>
CG1 Análisis	X			X	X
CG2 Síntesis	X	X		X	X
CG3 Comunicación	X	X	X	X	X
CG4 Planificación			X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X	X	X	X
CG6 Toma de decisiones		X	X	X	
CSG1 Aprendizaje autónomo	X		X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X	X	X	X	X
CSG3 Uso normas	X	X		X	X
CSG4 Liderazgo			X		
CSG5 Investigación					
CSG6 Innovación					
CSP1 Razonamiento crítico		X	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X		X
CSP3 Relación interpersonal			X		X
CSP4 Diversidad	X		X		X

CSP5 Principios éticos	X	X			
CE1 Especificidad	X	X			
CE2 Enfoque sistémico	X	X	X	X	X
CE3 Ciclo de vida	X	X	X	X	X
CE4 Metodología	X	X	X	X	X
CE5 Vocabulario	X				
CE6 Procesos	X	X		X	X
CE7 Objetivos	X	X	X	X	X
CE8 Stakeholders	X			X	X
CE9 Diversidad entornos	X			X	X
CE10 Investigación en D.P.					

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Fundamentos de la Dirección de Proyectos		
Denominación en inglés	Project Management Basics		
Créditos ECTS	4	Carácter	Obligatoria

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Dirección de Plazos		
Denominación en inglés	Plan Management		
Créditos ECTS	4	Carácter	Obligatoria

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Dirección de Calidad		
Denominación en inglés	Project Quality Management		
Créditos ECTS	4	Carácter	Obligatoria

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Dirección de Costes y Riesgos		
Denominación en inglés	Project Cost and Risk Management		
Créditos ECTS	4	Carácter	Obligatoria

Módulo 2

Denominación del módulo	Actividades de Gestión		
Denominación en inglés	Project Management Activities		
Créditos ECTS	16	Carácter	Optativo
Unidad temporal			
Primer Semestre			
Requisitos previos			
Realizada la docencia de fundamentos teóricos del Módulo 1			
Sistemas de evaluación			
<p>Para controlar que se alcanzan los resultados de aprendizaje esperado se realizará una evaluación con los siguientes elementos:</p> <p><u>Evaluación continua</u> en las clases presenciales correspondientes a los fundamentos teóricos y las herramientas. Se valorará el dominio de los conceptos de la asignatura, la resolución de problemas de aplicación y de supuestos, y el conocimiento y correcta aplicación de técnicas. Para ello durante la realización de las clases se realizarán pequeñas pruebas cuya duración no excederá los quince minutos. Los resultados de las preguntas y de los ejercicios serán expuestos a los alumnos al finalizar el examen, de forma que sirvan como un mecanismo más de aprendizaje. Constituirá el 10% de la nota final de la asignatura.</p> <p><u>Prueba de conocimiento.</u> Tendrá formato de examen constituido por preguntas cortas y preguntas tipo test. Se valorará el conocimiento de los aspectos fundamentales expuestos durante la docencia. Constituirá el 30% de la nota final, realizándose un examen por cada asignatura que compone el módulo.</p> <p><u>Trabajos a realizar por los alumnos.</u> Se pedirá a los alumnos realizar una serie de trabajos propios de cada asignatura. Los trabajos serán individuales o en pequeños grupos, intentando situar al alumno en situaciones similares a las reales. Se hará hincapié en propiciar una actitud proactiva provocando que el alumno deba conocer que información solicitar y explorar el camino a seguir (aunque, convenientemente tutorado). Constituirá el 60% de la nota final. La evaluación será realizada por los profesores de cada asignatura. En los trabajos en grupo, un alumno diferente será el responsable de la dirección del trabajo del grupo, asegurando que cada alumno, al menos, tiene ese papel en un trabajo de grupo.</p>			
<p>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</p>			

Este módulo representa una ampliación de las bases expuestas en el módulo 1 con especialización en los aspectos de gestión de proyectos de gran envergadura. Se presentarán a los alumnos aspectos relacionados con la gestión de equipos, con la contratación y se repasarán aspectos específicos de tipologías específicas de proyectos, como los realizados para la Administración Pública. Esto exige la presentación de una serie de conocimientos, técnicas de carácter especializado.

En aspectos como la gestión de equipos prima la aplicación práctica de los conceptos expuestos. Así mismo, en los demás aspectos a tocar en el módulo, aparte de transmitir conocimientos, se intentará proporcionar unos modos de actuación que posibiliten una auto-actualización y el uso solvente de las técnicas y modos de hacer específicos de la tipología de proyectos considerada.

Las actividades formativas se dividen en tres grupos: las relacionadas con los fundamentos teóricos, las relacionadas con la transmisión de habilidades y uso de técnicas específicas, y las actividades de fijación de conocimiento requiriendo competencias generales.

El módulo cuenta con 16 créditos ECTS con un 25% de presencialidad, que se divide en 4 asignaturas. Para ello se seguirá el siguiente proceso en la enseñanza:

Fundamentos teóricos. Se orientan a transmitir al alumno los conocimientos específicos y especializados relacionados con la visión en mayor detalle de procesos de la gestión de proyectos, y con las características de tipos determinados de proyectos especialmente relevantes. Incluirá la siguiente dedicación:

- Preparación de Clases. Se entregará a los alumnos materiales sobre la materia a impartir, y sobre las herramientas software que se utilizarán. Los textos se entregaran con al menos dos semanas de antelación, de forma que el alumno pueda leerlos y comprender con anterioridad a las clases presenciales. La preparación por el alumno requerirá el equivalente a 20 horas no presenciales para el total del módulo. Los materiales se situarán en la herramienta de cursos virtuales de la Universidad de Oviedo, que permite hacer un seguimiento de los accesos realizados.
- Clases Teóricas Participativas. Se presentarán los contenidos de las asignaturas basándose en los materiales entregados previamente. La dimensión del contenido de las asignaturas obliga a un mayor trabajo del alumno para que la asimilación de los contenidos impartidos sea la correcta. Se propondrán en las clases numerosos ejemplos prácticos que permitirán visualizar en un entorno profesional real, las técnicas o soluciones propuestas. Se realizará en 40 horas presenciales y 60 horas no presenciales dedicadas al estudio por parte de los alumnos.

Herramientas y Técnicas Específicas. La docencia se adaptará a las características específicas de cada asignatura, siempre intentando conseguir que las habilidades y los modos de hacer dados a conocer en los fundamentos teóricos sean aplicados como corresponde. Consistirán en la resolución de supuestos de forma individual o en grupos. Se utilizarán en las asignaturas relativas a trabajo en equipo y de procedimientos relativos a tipos específicos de proyectos y a gestión de aprovisionamiento. También, en función de la asignatura las prácticas de tablero incluirán la resolución de problemas de aplicación de las técnicas mostradas y la resolución de casos prácticos complejos. Se requerirán 20 horas presenciales y 10 horas no presenciales.

Desarrollo.

Todas las asignaturas del módulo encargarán al alumno la realización de al menos un trabajo individual y un trabajo en grupo (o de carácter colectivo).

- Trabajos individuales. Se encargarán al alumno trabajos de carácter individual que debe realizar en un plazo determinado. Se intentará fijar los contenidos aprendidos en la docencia de tipo magistral. Se asignan en 10 horas presenciales dedicadas a la tutorización y 70 horas no presenciales en las que el alumno realizará el trabajo solicitado con el que aplicará en un entorno controlado los conocimientos adquiridos.
- Trabajos en grupo. Los alumnos se dividen en grupo de un máximo de 5 encargándoles un trabajo complejo relacionado con la aplicación de los conceptos de la asignatura. En el trabajo en grupo pretende enfrentar a los alumnos a tareas más complejas que obliguen, además de a utilizar los

conocimientos adquiridos, a desarrollar competencias de trabajo en grupo, de análisis crítico y de resolución de problemas. Cada grupo de trabajo se estructurará con un alumno en las funciones de director encargándose este de las tareas de reparto del trabajo y de planificación. La función de director de un grupo de trabajo es realizada por un alumno diferente en cada asignatura, estando los coordinadores de módulo encargados de la asignación. De esta forma todos los alumnos se enfrentarán a los problemas de repartir tareas y planificar trabajos, pudiendo aplicar las técnicas de gestión aprendidas. El trabajo realizado deberá ser presentado y defendido ante un tribunal formado por tres profesores del Máster. Se asignan 26 horas presenciales, 4 horas de presentación y defensa y 140 horas no presenciales de cada uno de los alumnos que componen el grupo.

El módulo consta de 4 asignaturas que serán impartidas a lo largo del intervalo entre la semana 10 y la 25 de desarrollo del Máster, con lo que se completa el primer semestre del Máster. Este módulo se desarrolla en paralelo con el Módulo 3, aunque no se producirán coincidencias temporales entre las clases presenciales para no limitar la elección de optativas de los alumnos. La distribución de actividades por categorías y su dedicación horaria y ECTS presencial y autónoma se resume en la siguiente tabla (en la que se ha supuesto que el alumno escoge todas las asignaturas del módulo, desarrollándose en 10 semanas del intervalo reservado para los Módulos 2 y 3):

Actividad	Horas por semana		Horas totales		ECTS
	Presenciales	No presenciales	presenciales	no presenciales	
1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	4	8	40	80	5
Preparación de clases teóricas		2	0	20	
Clases Teóricas Participativas	3,6		36	0	
Trabajo personal de estudio de los contenidos cognitivos		6	0	60	
Actividades de Evaluación	0,4		4		
2 HERRAMIENTAS	2	1	20	10	1
Practicas de Tablero	2	1	20	10	
3 DESARROLLO	4	21	40	210	10
Tutorías	3,6		36	0	
Elaboración de los trabajos		21	0	210	
Presentación y Defensa	0,4		4		
TOTAL	10	30	100	300	16

Los valores indicados en la tabla son valores promedio de la totalidad de las asignaturas del Máster. Cada asignatura tiene repartida la docencia presencial de la siguiente manera: 9 horas presenciales, 1 hora de evaluación, 5 horas de prácticas y 10 horas de tutorías (3 para el trabajo individual y 7 para el trabajo de grupo, estando estructuradas como reuniones de seguimiento, 3 de 1 hora para el trabajo individual y 3 de 2 horas de duración para el trabajo en grupo más 1 horas para la preparación de la presentación y defensa).

Contenidos del módulo

En el módulo se repasan en mayor profundidad procesos ya introducidos en el módulo 1, pero en los que no se ha profundizado en las herramientas a utilizar y en los modos de hacer. Se divide en las siguientes asignaturas:

Organización y Gestión de Equipos de Trabajo

Uno de los condicionantes fundamentales de los proyectos es la variabilidad y temporalidad de su asignación de recursos. Además, en los proyectos de ingeniería, la calidad del equipo de trabajo influye de modo decisivo en los resultados obtenidos. Para que un grupo de personas trabaje juntos con eficacia se necesita una organización adecuada y unas cualidades individuales en los directores o responsables del equipo. Se repasarán estos requisitos tocando los siguientes aspectos:

- Organización de los recursos humanos del proyecto.
- Identificación de las entidades organizativas.
- Reparto de papeles y definición de interfaces.
- Definición de responsabilidades y autorizaciones.
- Asignación de unidades organizativas.
- Tipos de estructuras.
- Organizaciones permanentes. Trabajo en equipo: construcción de equipos.
- El director del proyecto.
- Motivación individual y colectiva.
- Diferenciación e integración.
- Dinámicas de grupo; liderazgo; delegación.
- La igualdad en los equipos de trabajo
- Tratamiento de la diversidad cultural

Dirección de Aprovisionamiento

- Gestión de Compras
- Selección de la oferta
- Inspección y Activación de pedidos
- Compras internacionales
- Fundamentos de contratación
- Contratación de ingeniería y consultoría
- Contratación de dirección facultativa
- Contratos de montaje
- Contratos "llave en mano"

Control Avanzado de Proyectos

Se completarán y ampliará los contenidos relativos al seguimiento de Proyectos incluidos en la asignatura Dirección de Plazos del Módulo, describiendo con detalle las técnicas más habituales y también, técnicas novedosas cuya implantación es aun muy pequeña

- Bases del control de proyectos
- Control por tareas y por hitos
- Control por avance de tareas
- Método del Valor Ganado

Gestión de proyectos con las administraciones públicas

La forma en que las Administraciones Públicas gestionan sus proyectos por un doble motivo: su relevancia como promotor y el efecto arrastre que su ejemplo tiene en el resto de las organizaciones. Repasar los mecanismos de funcionamiento da una muy buena aproximación a un entorno de desarrollo de proyecto típica de grandes organizaciones. Para ello, se tocarán los siguientes puntos

- La estructura de las AA.PP.
- Tipos de proyectos que pueden llevarse a cabo en las AA PP
- Rol de directivos y técnicos. Influencia de las personas sobre el proyecto.
- Valoración de la viabilidad estratégica. Factores Críticos y de Éxito
- Contratación de proyectos públicos: limitaciones.
- Los Proyectos en las AA PP y el Outsourcing
- Los nuevos instrumentos de la Gestión Pública

La bibliografía básica es la siguiente:

- Laudon, K.C. "Administración de los sistemas de información: Organización y tecnología". Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. 1.996
- Turner J.R., "The Handbook of Project Based Management". Ed. Mc Graw Hill. 1.993.
- De Cós, M., "Teoría General del Proyecto, Vol. I Dirección de Proyectos". Ed. Síntesis. Madrid 1.997.
- P.M.I., "Guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos". ED. AEIPRO, Zaragoza. 1998
- Kerzner H., "Project Management. A systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling". Ed. Van Nostrand Reinhold. 2.000
- Kennedy, G., Benson, J. y Mc Millan, J. "Cómo Negociar con Éxito". . Ed. Deusto.
- Demory, B. "Cómo Dirigir y Animar Reuniones de Trabajo". Ed. Deusto.
- Caamaño, J. "Elementos Básicos de Ingeniería de Proyectos". Ed. ETSII Bilbao. Bilbao 2.000.
- Morales, C. "Implicaciones Legales en la Dirección de Proyectos". Boletín IDI. Madrid 1.980.
- Lozano, J. "Ética y Empresa". Ed. Trotta. 1.999.
- Escolá, R. "Deontología para Ingenieros". Ed. EUNSA. 1.987.

Descripción de las competencias	
Las competencias específicas que adquiere el estudiante en este módulo se relacionan con las competencias del Máster de acuerdo con lo mostrado en la siguiente tabla:	
Competencia específica del Máster	Competencia específica del Módulo
CE1 Especificidad	
CE2 Enfoque sistémico	
CE3 Ciclo de vida	<p>M2C1 Ser capaz de elaborar la documentación relativa a la inspección y a la activación de pedidos</p> <p>M2C2 Conocer que procedimiento de compra es el más adecuado y ser capaz de aplicarlo y controlarlo</p> <p>M2C3 Conocer las peculiaridades de las adquisiciones internacionales y poder interpretar las cláusulas INCOTERMS</p> <p>M2C4 Poder entender y revisar un contrato</p> <p>M2C5 Conocer las cláusulas más habituales en contratación</p> <p>M2C6 Poder decidir qué tipo de contratación es la más adecuada en cada situación de proyecto</p> <p>M2C7 Realizar de manera estructura las compras de equipamiento y material en un proyecto</p> <p>M2C8 Poder realizar peticiones de oferta adecuadas</p>
CE4 Metodología	<p>M2C9 Diseñar adecuadamente los mecanismos para compartir información en el proyecto basando en las herramientas TIC</p> <p>M2C10 Poder seleccionar adecuadamente el equipo para abordar un proyecto</p> <p>M2C11 Ser capaz de motivar y liderar adecuadamente a los miembros de un equipo</p>
CE5 Vocabulario	
CE6 Procesos	<p>M2C12 Poder decidir qué tipo de contratación es la más adecuada en cada situación de proyecto</p> <p>M2C13 Realizar de manera estructura las compras de equipamiento y material en un proyecto</p>
CE7 Objetivos	<p>M2C14 Ser capaz de realizar el control de la programación introduciendo las modificaciones oportunas en función de los datos de seguimiento</p> <p>M2C15 Ser capaz de realizar un control de la programación de un proyecto en función de los datos económicos</p>
CE8 Stakeholders	
CE9 Diversidad entornos	<p>M2C16 Poder seleccionar el tipo de organización más adecuado para el desarrollo de un proyecto específico</p> <p>M2C17 Conocer las metodologías de gestión de proyectos aplicadas en sectores de la Administración Pública</p> <p>M2C18 Conocer los mecanismos de control de proyectos de la Administración Pública</p> <p>M2C19 Conocer los requisitos indicados en la Ley de Contratos y la secuencia de realización del proyecto</p>
CE10 Investigación en D.P.	

La relación entre los contenidos (expresados en forma de las asignaturas que componen el módulo) y las competencias específicas es la siguiente:

Asignaturas	Organización	Dirección de	Control	Gestión de
CG11 Análisis	X	X	X	X
CG2 Síntesis	X	X	X	X
CG3 Comunicación	X	X	X	X
CG4 Planificación	X	X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X	X	X
CG6 Toma de decisiones	X	X	X	
CSG1 Aprendizaje autónomo	X	X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico				
CSG3 Uso normas		X	X	X
CSG4 Liderazgo	X			
CSG5 Investigación				
CSG6 Innovación				
CSP1 Razonamiento crítico	X	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo	X	X	X	X
CSP3 Relación interpersonal	X	X	X	X
CSP4 Diversidad		X		
CSP5 Principios éticos	X	X		X
CE1 Especificidad				
CE2 Enfoque sistémico				
CE3 Ciclo de vida		X	X	
CE4 Metodología	X	X		X
CE5 Vocabulario				
CE6 Procesos		X	X	
CE7 Objetivos		X	X	
CE8 Stakeholders				
CE9 Diversidad entornos	X			X
CE10 Investigación en D.P.				

La relación entre las actividades formativas del módulo y las competencias (tanto las generales como las específicas) se muestra en la siguiente tabla:

CSG2 Enfoque sistémico	X		X
CSG3 Uso normas	X		X
CSG4 Liderazgo			X
CSG5 Investigación			
CSG6 Innovación			
CSP1 Razonamiento crítico		X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X
CSP3 Relación interpersonal			X
CSP4 Diversidad	X		
CSP5 Principios éticos	X		
CE1 Especificidad			
CE2 Enfoque sistémico	X		X
CE3 Ciclo de vida	X	X	X
CE4 Metodología	X	X	X
CE5 Vocabulario			X
CE6 Procesos	X	X	X
CE7 Objetivos	X	X	X
CE8 Stakeholders			
CE9 Diversidad entornos	X		X
CE10 Investigación en D.P.			

Se evaluarán a través de los siguientes resultados de enseñanza que se relacionan con las competencias generales del Máster y las específicas del módulo de acuerdo con la siguiente tabla:

<i>Evaluación de resultados de aprendizaje</i>	<i>Pruebas y exámenes</i>	<i>Resolución de supuestos y casos prácticos</i>	<i>Labor de dirección del grupo de trabajo</i>	<i>Resultado de los trabajos individuales</i>	<i>Resultado y presentación de los trabajos realizados en grupo</i>
CG11 Análisis	X			X	X
CG2 Síntesis	X	X		X	X
CG3 Comunicación	X	X	X	X	X
CG4 Planificación			X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X	X	X	X
CG6 Toma de decisiones		X	X	X	
CSG1 Aprendizaje autónomo	X		X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X	X	X	X	X
CSG3 Uso normas	X	X		X	X
CSG4 Liderazgo			X		
CSG5 Investigación					
CSG6 Innovación					
CSP1 Razonamiento crítico		X	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X		X
CSP3 Relación interpersonal			X		X
CSP4 Diversidad	X		X		X
CSP5 Principios éticos	X	X			
CE1 Especificidad					
CE2 Enfoque sistémico					
CE3 Ciclo de vida	X	X	X	X	X
CE4 Metodología	X	X	X	X	X
CE5 Vocabulario					
CE6 Procesos	X	X	X	X	X
CE7 Objetivos	X	X	X	X	X
CE8 Stakeholders					

CE9 Diversidad entornos	X			X	X
CE10 Investigación en D.P.					

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Organización y Gestión de Equipos de Trabajo		
Denominación en inglés	Teamwork Organization and Management		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativa

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Dirección de Aprovisionamiento		
Denominación en inglés	Project Procurement Management		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativa

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Control Avanzado de Proyectos		
Denominación en inglés	Project Time Control		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativa

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Gestión de Proyectos con las Administraciones Públicas		
Denominación en inglés	Project Management in Public Administration		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas

Módulo 3

Denominación del módulo	Proyecto y sociedad		
Denominación en inglés	Projects and Community		
Créditos ECTS	12	Carácter	Optativo
Unidad temporal	Primer Semestre		
Requisitos previos	Realizada la docencia de fundamentos teóricos del Módulo 1		
Sistemas de evaluación	<p>Para controlar que se alcanzan los resultados de aprendizaje esperado se realizará una evaluación con los siguientes elementos:</p> <p><u>Evaluación continua</u> en las clases presenciales correspondientes a los fundamentos teóricos y las herramientas. Se valorará el dominio de los conceptos de la asignatura, la resolución de problemas y el conocimiento de técnicas. Para ello durante la realización de las clases se realizarán pequeñas pruebas cuya duración no excederá los quince minutos. Los resultados de las preguntas y de los ejercicios serán expuestos a los alumnos al finalizar el examen, de forma que sirvan como un mecanismo más de aprendizaje. Constituirá el 20% de la nota final de la asignatura, siendo evaluado de forma independiente en cada asignatura y ponderado posteriormente.</p> <p><u>Prueba de conocimiento.</u> Tendrá formato de examen constituido por preguntas cortas y preguntas tipo test. Se valorará el conocimiento de los aspectos fundamentales expuestos durante la docencia. Constituirá el 20% de la nota final, realizándose un examen por cada asignatura que compone el módulo.</p> <p><u>Trabajos a realizar por los alumnos.</u> Se pedirá a los alumnos realizar una serie de trabajos propios de cada asignatura, parte de los cuales será la aplicación directa de los conocimientos, y otra parte dedicada a enfrentar al alumno con situaciones en las que debe decidir que metodologías y técnicas aplicar y realizarlo posteriormente con plazos de entrega limitados (poniendo al alumno en una situación similar a las que se enfrentaría en su vida profesional, aunque tutorado por el profesor). Los trabajos serán individuales o realizados en pequeños grupos que se organizarán como equipos de proyectos. Constituirá el 60% de la nota final. La evaluación será realizada por los profesores de cada asignatura.</p>		
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<p>Se presentará al alumno los aspectos relativos a sostenibilidad y al impacto ambiental. La aproximación formativa combinará una concienciación con la necesidad de la sostenibilidad con la adquisición de conocimientos y la labor de aplicación de técnicas y herramientas específicas (pues, en ocasiones, el problema proviene más de la falta de convencimiento en el uso de las técnicas más que en el desconocimiento de las mismas).</p> <p>El módulo cuenta con 12 créditos ECTS con un 25% de presencialidad, que se divide en 3 asignaturas optativas. Para ello se seguirá el siguiente proceso en la enseñanza:</p> <p><u>Fundamentos teóricos</u> Se orientan a transmitir al alumno los conocimientos específicos y especializados relacionados con la visión en mayor detalle de procesos de la gestión de proyectos, y con las características de tipos determinados de proyectos especialmente relevantes. Incluirá la siguiente dedicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de Clases. Se entregará a los alumnos materiales sobre la materia a impartir. Dicha información incluirá múltiples referencias de carácter legal o normativo, por lo que el volumen de información a manejar será muy amplio. Se señalará claramente cuál es la documentación que es necesario leer con aprovechamiento de forma previa a las clases, y cual es documentación complementaria relativa al tema. Los textos se entregaran con al menos dos semanas de antelación, de forma que el alumno pueda leerlos y comprender con anterioridad a las clases presenciales. La preparación por el alumno requerirá el equivalente a 30 horas no presenciales para el total del módulo. • Clases Teóricas Participativas. Se presentaran los contenidos de las asignaturas centrándose en 		

plantear los conceptos básicos que permitan la comprensión de la materia. Los aspectos relacionados con el medio ambiente y la sostenibilidad son un campo amplísimo. El Director de Proyecto debe conocer lo suficiente para dirigir estos trabajos, elegir las metodologías y técnicas más oportunas. Además, debe conocer las técnicas básicas pero no es posible convertirle en un experto en todas ellas. Por ello, se dará mucha importancia a sentar unas bases de conocimiento que permitan al alumno profundizar con posterioridad (en los trabajos de desarrollo y en su futura vida profesional). Se realizará en 30 horas presenciales y 30 horas no presenciales dedicadas al estudio por parte de los alumnos

Herramientas y Técnicas Específicas. Se plantearán ejemplos de uso de las técnicas más habituales que mejoren su comprensión. Se presentará herramientas informáticas utilizadas, pero dado que su uso puede llegar a ocultar el algoritmo y la forma de hacer involucrada, se resolverán, sobre todo, problemas y casos prácticos de modo manual. De esta forma, se permite una mejor comprensión de la aplicación práctica de las técnicas, presentando igualmente las herramientas informáticas disponibles. Se requerirán 15 horas presenciales y 10 horas no presenciales

Desarrollo.

Todas las asignaturas del módulo encargarán al alumno la realización de al menos un trabajo individual y un trabajo en grupo (o de carácter colectivo).

- Trabajos individuales. Se encargarán al alumno trabajos de carácter individual que debe realizar en un plazo determinado. Se intentará fijar los contenidos aprendidos en la docencia de tipo magistral. Se asignan en 10 horas presenciales dedicadas a la tutorización y 50 horas no presenciales en las que el alumno realizará el trabajo solicitado con el que aplicará en un entorno controlado los conocimientos adquiridos
- Trabajos en grupo. Los alumnos se dividen en grupo de un máximo de 5 encargándoles un trabajo complejo relacionado con la aplicación de los conceptos de la asignatura. En el trabajo en grupo pretende enfrentar a los alumnos a tareas más complejas que obliguen, además de a utilizar los conocimientos adquiridos, a desarrollar competencias de trabajo en grupo, de análisis crítico y de resolución de problemas. Cada grupo de trabajo se estructurará con un alumno en las funciones de director encargándose éste de las tareas de reparto del trabajo y de planificación. La función de director de un grupo de trabajo es realizada por un alumno diferente en cada asignatura, estando los coordinadores de módulo encargados de la asignación. De esta forma todos los alumnos se enfrentarán a los problemas de repartir tareas y planificar trabajos, pudiendo aplicar las técnicas de gestión aprendidas. El trabajo realizado deberá ser presentado y defendido ante un tribunal formado por tres profesores del Máster. Se asignan 17 horas presenciales, 3 horas de presentación y defensa y 105 horas no presenciales de cada uno de los alumnos que componen el grupo.

El módulo consta de 3 asignaturas que serán impartidas a lo largo del intervalo entre la semana 10 y la 25 de desarrollo del Máster, con lo que se completa el primer semestre del Máster. Este módulo se desarrolla en paralelo con el Módulo 2, aunque no se producirán coincidencias temporales entre las clases presenciales para no limitar la elección de optativas de los alumnos. La distribución de actividades por categorías y su dedicación horaria y ECTS presencial y autónoma se resume en la siguiente tabla (en la que se ha supuesto que el alumno escoge todas las asignaturas del módulo, desarrollándose en 10 semanas del intervalo reservado para los Módulos 2 y 3): :

Actividad	Horas por semana	Horas totales
-----------	------------------	---------------

	Presenciales	No presenciales	presenciales	no presenciales	ECTS
1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	3	6	30	60	4
Preparación de clases teóricas		3	0	30	
Clases Teóricas Participativas	2,7		27	0	
Trabajo personal de estudio de los contenidos cognitivos		3	0	30	
Actividades de Evaluación	0,3		3		
2 HERRAMIENTAS			15	10	1
Practicar de Tablero	1	0,5	10	5	
Prácticas de Laboratorio	0,5	0,5	5	5	
3 DESARROLLO	3		30	155	7
Tutorías	2,7		27	0	
Elaboración de los trabajos		15,5	0	155	
Presentación y Defensa	0,3		3		
TOTAL	7,5	22,5	75	225	12

Los valores indicados en la tabla son valores promedio de la totalidad de las asignaturas del Máster. Cada asignatura tiene repartida la docencia presencial de la siguiente manera: 9 horas presenciales, 1 hora de evaluación, 5 horas de prácticas y 10 horas de tutorías (3 para el trabajo individual y 7 para el trabajo de grupo, estando estructuradas como reuniones de seguimiento, 3 de 1 hora para el trabajo individual y 3 de 2 horas de duración para el trabajo en grupo más 1 hora para la preparación de la presentación y defensa).

Contenidos del módulo

El término "desarrollo sostenible" aparece en el informe Brundtland en 1.987, sobre la base de que "el uso actual de un recurso no debe comprometer su uso para las generaciones futuras", siendo asumido por la Declaración de Río, en 1.992.

Las nuevas preocupaciones sobre la sostenibilidad plantean también nuevos retos a los ingenieros, cuya tarea está, en muchas ocasiones, ligada a la sostenibilidad. El desarrollo sostenible no busca contraponer desarrollo y medio ambiente, sino hacerlos compatibles.

La aplicación de esos principios permite lograr la cualidad de sostenibilidad, que, en los últimos años, tiende a la consideración de un equilibrio entre las facetas ambiental, social y económica de proyectos, actuaciones y políticas, públicas y privadas, sin la preponderancia de ninguna, sino integrándolas.

La "sostenibilidad" se halla ahora presente en los objetivos de muchos proyectos, al menos formalmente, sin embargo, todavía queda mucho por hacer en cuanto a su aplicación. Será necesario disponer de una formación específica en dichos aspectos que complemente a la de carácter técnico y económico, ya incorporada en el curriculum académico.

Para ello es necesario complementar la formación de los ingenieros en los siguientes aspectos:

- Cultura ecológica. Es necesario entender el problema y su terminología específica.
- Gestión, no siempre la solución viene de la mano de la técnica, sino que precisa cambios en la gestión. El interés por la sostenibilidad y los requisitos legales fuerzan nuevos requisitos de gestión que es necesario conocer.
- Concepto y herramientas de sostenibilidad. Se han desarrollado una serie de herramientas y técnicas que apoyan una ingeniería sostenible.

Especialmente relevante en los proyectos es la Evaluación de Impacto Ambiental. Regulada en España, inicialmente, por la Ley 6/2001. En lo que respecta al proceso de EIA, en particular, varias son las vías

principales de relación con los Estudios de Impacto en el campo profesional de los ingenieros: como proyectista de una actividad sometida a EIA, como integrante de un equipo multidisciplinar que elabore un Estudio de Impacto Ambiental, o como técnico de la administración que ha de analizar los contenidos de Estudios de Impacto, bien perteneciente al Órgano Sustantivo o al Órgano Ambiental.

La evaluación de impactos ambientales exige predecir cuál va a ser el efecto de los contaminantes o emisiones sobre el ambiente, y éste depende de su concentración, de su grado de difusión, de su dispersión geográfica. Existen herramientas y técnicas de simulación que permiten anticipar estos efectos permitiendo su correcta evaluación.

Por todo lo anteriormente expuesto se considera que el ingeniero debe complementar su formación en tres líneas. En primer lugar debe conocer los conceptos básicos de sostenibilidad y las principales técnicas que pueden utilizarse en la selección y ejecución de proyectos desde el punto de vista de la sostenibilidad. En segundo lugar, debe conocer la Evaluación de Impacto Ambiental, como proceso que permite planificar y ejecutar proyectos teniendo presentes sus implicaciones medioambientales. El proceso de evaluación del impacto ambiental exige detectar y valorar los impactos, y para ello se han desarrollado técnicas de modelización y simulación, que es interesante conocer. En tercer lugar, conocer las técnicas de simulación y modelización más avanzadas que puedan ser utilizadas en la evaluación de impactos ambientales de una determinada instalación.

El módulo incorpora 3 asignaturas de 4 créditos ETCS cuyos contenidos se listan a continuación:

Ingeniería sostenible

- Concepto de Sostenibilidad
- La sostenibilidad en los proyectos. Metodologías
- Análisis del ciclo de vida
- Ecoeficiencia

Integración ambiental de los proyectos

- La evaluación de impacto ambiental. Aspectos legislativos
- Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental
- Impactos ambientales. Metodologías para la detección y valoración
- Inventarios ambientales

Simulación y modelización en la evaluación de impactos

- Modelización de difusión de contaminantes
- Simulación de impactos ambientales
- Modelos de difusiones de emisiones y efluyentes

La bibliografía básica es la siguiente:

- Morales, C. "Implicaciones Legales en la Dirección de Proyectos". Boletín IDI. Madrid 1.980.
- Gómez, D., "Evaluación de impacto ambiental". Ed. Mudi Prensa. 1.999.
- Alonso, Santiago Directrices y técnicas para la estimación de impactos: implicaciones ecológicas y paisajísticas de las implantaciones industriales. Criterios para el establecimiento de una normativa Editorial Universidad Politécnica de Madrid
- Hernández Perez, Santiago, Ecología para ingenieros: el impacto ambiental Colegio de

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Descripción de las competencias

~~Las competencias específicas que adquiere el estudiante en este módulo se relacionan con las competencias del Máster de acuerdo con lo mostrado en la siguiente tabla:~~

Competencia específica del	Competencia específica del Módulo
CE1 Especificidad	
CE2 Enfoque sistémico	
CE3 Ciclo de vida	
CE4 Metodología	
CE5 Vocabulario	
CE6 Procesos	
CE7 Objetivos	
CE8 Stakeholders	M3C1 Conocer los conceptos y terminología de sostenibilidad en proyectos
CE9 Diversidad entornos	
CE10 Investigación en D.P.	

La relación entre los contenidos (expresados en forma de las asignaturas que componen el módulo) y las competencias específicas es la siguiente:

CSG6 Innovación			
CSP1 Razonamiento crítico	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo	X	X	X
CSP3 Relación interpersonal	X	X	X
CSP4 Diversidad	X		
CSP5 Principios éticos	X	X	
CE1 Especificidad			
CE2 Enfoque sistémico			
CE3 Ciclo de vida			
CE4 Metodología			
CE5 Vocabulario			
CE6 Procesos			
CE7 Objetivos			
CE8 Stakeholders	X	X	X
CE9 Diversidad entornos			
CE10 Investigación en D.P.			

La relación entre las actividades formativas del módulo y las competencias (tanto las generales como las específicas) se muestra en la siguiente tabla:

Actividades formativas	<i>Fundamentos teóricos (clases, trabajo personal)</i>	<i>Herramientas (prácticas de tablero y de laboratorio)</i>	<i>Desarrollo (tutorías, elaboración de trabajos individuales y en grupo)</i>
CG1 Análisis	X	X	X
CG2 Síntesis	X	X	X
CG3 Comunicación			X
CG4 Planificación			X
CG5 Conocimiento	X	X	X
CG6 Toma de decisiones	X		X
CSG1 Aprendizaje autónomo	X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X		X
CSG3 Uso normas	X		X
CSG4 Liderazgo			
CSG5 Investigación			
CSG6 Innovación			
CSP1 Razonamiento crítico		X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X
CSP3 Relación interpersonal			X
CSP4 Diversidad	X		X
CSP5 Principios éticos	X		X
CE1 Especificidad			
CE2 Enfoque sistémico			
CE3 Ciclo de vida			
CE4 Metodología			
CE5 Vocabulario			
CE6 Procesos			
CE7 Objetivos			
CE8 Stakeholders	X	X	X
CE9 Diversidad entornos			
CE10 Investigación en D.P.			

Se evaluarán a través de los siguientes resultados de enseñanza que se relacionan con las competencias

generales del Máster y las específicas del módulo de acuerdo con la siguiente tabla:

<i>Evaluación de resultados de aprendizaje</i>	<i>Pruebas y exámenes</i>	<i>Resolución de supuestos y casos prácticos</i>	<i>Labor de dirección del grupo de trabajo</i>	<i>Resultado de los trabajos individuales</i>	<i>Resultado y presentación de los trabajos realizados en grupo</i>
CG1 Análisis	X			X	X
CG2 Síntesis	X	X		X	X
CG3 Comunicación	X	X	X	X	X
CG4 Planificación			X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X	X	X	X
CG6 Toma de decisiones		X	X	X	
CSG1 Aprendizaje autónomo	X		X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X	X	X	X	X
CSG3 Uso normas	X	X		X	X
CSG4 Liderazgo					
CSG5 Investigación					
CSG6 Innovación					
CSP1 Razonamiento crítico		X	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X		X
CSP3 Relación interpersonal			X		X
CSP4 Diversidad	X		X		X
CSP5 Principios éticos	X	X			
CE1 Especificidad					
CE2 Enfoque sistémico					
CE3 Ciclo de vida					
CE4 Metodología					
CE5 Vocabulario					
CE6 Procesos					
CE7 Objetivos					
CE8 Stakeholders	X	X	X	X	X
CE9 Diversidad entornos					
CE10 Investigación en D.P.					

Asignaturas

Denominación de la asignatura	Ingeniería sostenible.		
Denominación en inglés	Sustainable engineering		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas

Asignaturas

Denominación de la asignatura	Integración ambiental de los proyectos		
Denominación en inglés	Environmental integration in engineering projects		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas

Asignaturas

Denominación de la asignatura	Simulación y modelización en la evaluación de impactos		
Denominación en inglés	Modelization and simulation in impact evaluation		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas

Módulo 4

Denominación del módulo	Investigación y proyectos		
Denominación en inglés	Research on Project Management		
Créditos ECTS	18	Carácter	Optativo
Unidad temporal	Segundo semestre		
Requisitos previos	Realizada la docencia de fundamentos teóricos del Módulo 1		
Sistemas de evaluación	<p>El módulo debe presentar las bases de gestión de proyectos, por lo que el contenido de carácter teórico es muy relevante.</p> <p>Para controlar que se alcanzan los resultados de aprendizaje esperado se realizará una evaluación con los siguientes elementos:</p> <p><u>Evaluación continua</u> en las clases presenciales correspondientes a los fundamentos. Se valorará el dominio de los conceptos mostrados en el módulo. Para ello durante la realización de las clases se realizarán pequeñas pruebas cuya duración no excederá los quince minutos basadas en preguntas de test o respuestas cortas. Constituirá el 20% de la nota final de la asignatura, siendo evaluado de forma independiente en cada asignatura y ponderado posteriormente.</p> <p><u>Trabajos a realizar por los alumnos.</u> Se exigirá a los alumnos realizar trabajos de investigación de pequeña entidad. Se intentará que los trabajos tengan continuidad, de forma que el aprendizaje se centre en la metodología de investigación y en la forma de realizar la búsqueda tecnológica, más que en el propio objetivo de la investigación. La coordinación será llevada a cabo por el Coordinador del Módulo. Constituirá el 80% de la nota final. La evaluación será realizada por los profesores de cada asignatura junto con el Coordinador del Módulo.</p> <p>La valoración de las Practicas Externas en empresa se realizará de forma diferente, basándose en el seguimiento realizado por el tutor del alumno y los informes entregados por los responsables del alumno en la empresa en la que realiza las prácticas.</p>		
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<p>En este módulo se presenta a los alumnos las técnicas de investigación que les serán necesarias para el doctorado. Las investigaciones son, así mismo, proyectos con una serie de peculiaridad, que serán descritas y analizadas, mostrándose las posibilidades de financiación existentes. Se presenta como alternativa o complemento, la posibilidad de realizar prácticas en empresa acercándose a la realidad profesional.</p> <p>El módulo cuenta con 12 créditos ECTS con un 30% de presencialidad más una asignatura de Practicas Externas en Empresa, que será considerada materia diferente y tratada posteriormente. Los contenidos serán los siguientes:</p> <p><u>Fundamentos teóricos</u> Se orientan a presentar los fundamentos teóricos del método científico, los mecanismo de trasmisión de los avances científicos y técnicos y a conocer las herramientas de vigilancia tecnológica y de búsqueda bibliográfica más interesantes, sobre todos las basadas en el uso de internet como medio de acceso. Tambien presentará las peculiaridades de una investigación considerarda com o un proyecto relacionándolo con los módulos anteriores. . Incluirá la siguiente dedicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases Teóricas Participativas. En las que se presentará y comentará la problemática de la planificación y del control de proyecto y las técnicas propuestas Se realizará en 30 horas presenciales dedicadas al estudio por parte de los alumnos y 45 horas no presenciales. <p><u>Herramientas y Técnicas Específicas.</u> Se dedican a técnicas y herramientas que sirvan de auxilio en la investigación. Se realizarán Prácticas de Ordenador orientadas a transmitir al conocimiento de herramientas de vigilancia tecnológica y de búsqueda bibliográfica que utilizan internet como medio de acceso Se realizará en 15 horas presenciales y 10 horas no presenciales</p> <p><u>Desarrollo.</u></p>		

Todas las asignaturas del módulo encargarán al alumno la realización de al menos un trabajo individual y un trabajo en grupo (o de carácter colectivo).

- Trabajos individuales. Se encargarán al alumno trabajos de carácter individual que debe realizar en un plazo determinado. Se intentará fijar los contenidos aprendidos en la docencia de tipo magistral. Se asignan en 10 horas presenciales dedicadas a la tutorización y 70 horas no presenciales en las que el alumno realizará el trabajo solicitado con el que aplicará en un entorno controlado los conocimientos adquiridos
- Trabajos en grupo. Los alumnos se dividen en grupo de un máximo de 5 encargándoles un trabajo complejo relacionado con la aplicación de los conceptos de la asignatura. En el trabajo en grupo pretende enfrentar a los alumnos a tareas más complejas que obliguen, además de a utilizar los conocimientos adquiridos, a desarrollar competencias de trabajo en grupo, de análisis crítico y de resolución de problemas. Cada grupo de trabajo se estructurará con un alumno en las funciones de director encargándose éste de las tareas de reparto del trabajo y de planificación. La función de director de un grupo de trabajo es realizada por un alumno diferente en cada asignatura, estando los coordinadores de módulo encargados de la asignación. De esta forma todos los alumnos se enfrentarán a los problemas de repartir tareas y planificar trabajos, pudiendo aplicar las técnicas de gestión aprendidas. El trabajo realizado deberá ser presentado y defendido ante un tribunal formado por tres profesores del Máster. Se asignan 17 horas presenciales, 3 horas de presentación y defensa y 75 horas no presenciales de cada uno de los alumnos que componen el grupo.

El módulo consta de 3 asignaturas (a las que se añaden las prácticas externas en empresa) que serán impartidas a lo largo del intervalo entre la semana 26 y la 36 de desarrollo del Máster, en el inicio del segundo semestre del Máster. La distribución de actividades por categorías y su dedicación horaria y ECTS presencial y autónoma se resume en la siguiente tabla (en la que se ha supuesto que el alumno escoge todas las asignaturas del módulo, desarrollándose en las 10 semanas del intervalo reservado:

Actividad	Horas por semana		Horas totales		ECTS
	Presenciales	No presenciales	presenciales	no presenciales	
1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	3	6	30	60	4
Preparación de clases teóricas		3	0	30	
Clases Teóricas Participativas	2,7		27	0	
Trabajo personal de estudio de los contenidos cognitivos		3	0	30	
Actividades de Evaluación	0,3		3		
2 HERRAMIENTAS			15	10	1
Prácticas de Laboratorio	1,5	1	15	10	
3 DESARROLLO	3		30	155	7
Tutorías	2,7		27	0	
Elaboración de los trabajos		15,5	0	155	
Presentación y Defensa	0,3		3		
TOTAL	7,5	22,5	75	225	12

Los valores indicados en la tabla son valores promedio de la totalidad de las asignaturas del Máster. Cada asignatura tiene repartida la docencia presencial de la siguiente manera: 9 horas presenciales, 1 hora de evaluación, 5 horas de prácticas y 10 horas de tutorías (3 para el trabajo individual y 7 para el trabajo de grupo, estando estructuradas como reuniones de seguimiento, 3 de 1 hora para el trabajo individual y 3 de 2 horas de duración para el trabajo en grupo más 1 hora para la preparación de la presentación y defensa).

Prácticas Externas (6 créditos)

En cuanto a las Prácticas Externas en empresa, el objetivo de las mismas será definido por el tutor en colaboración con el personal de la empresa receptora. Se marcarán los objetivos del trabajo que serán indicados al alumno. El tutor realizará un seguimiento periódico, integrándose el alumno en la organización que lo recibe como un trabajador más, estando supervisado por personal de la empresa. Tras finalizar la práctica, el alumno deberá entregar un informe de las mismas.

Su contenido y características se explican más adelante como una materia separada, por su especificidad en cuanto a contenidos, seguimiento y evaluación.

Contenidos del módulo

Fundamentos de la investigación en la ingeniería

- Conceptos básicos sobre índices de impacto y revistas indexadas
- Búsqueda de información en bases de datos bibliográficas de ingeniería (Web of Knowledge, Engineering Village, Google Scholar, ...) y congresos científicos
- Búsqueda de información de patentes
- El proceso de publicación en la investigación
- Estilo y estructura de un artículo científico
- Instrumentos para la protección de los resultados de la investigación: patentes, modelos, marcas, diseño, derechos de autor y secreto industrial
- El proceso de vigilancia tecnológica

Aplicaciones de la investigación al desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico consiste en trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, obtenidos mediante investigación y/o experiencia práctica, que se dirigen a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos; a establecer nuevos procesos, sistemas y servicios; o a la mejora sustancial de los ya existentes.

En esta asignatura intentan presentarse los mecanismos básicos para resolver problemas aplicando los conocimientos obtenidos para desarrollar un nuevo tipo de aplicación o una innovación. Los contenidos son los siguientes:

- Investigación, Desarrollo e Innovación
- Modelos de investigación
- Vigilancia Tecnológica
- Técnicas de resolución de problemas
- Creatividad

Dirección de proyectos de I+D+i

- Investigación, Desarrollo e Innovación

- Modelos de Gestión de investigación
- Gestión de Proyectos Cambiantes (Gestión flexible)
- Fuentes de financiación
- Normas UNE 16600x

La bibliografía básica es la siguiente:

- *Clanchy, J. y Ballard, B.: Cómo se hace un trabajo académico. Guía para estudiantes universitarios. Ed. PUZ, Zaragoza*
- Carvajal, Lizardo. Metodología de la Investigación Científica. Curso general y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D., 1998.
- Morcillo, P. (1997): La Dirección Estratégica de la Tecnología e Innovación. Civitas. Madrid.
- Robert, E. (1996): Gestión de la innovación tecnológica. COTEC. Madrid.
- Morin, J. y Seurat, R. (1998): Gestión de los Recursos Tecnológicos. Fundación Cotec. Madrid.
- Hidalgo Nuchera, Antonio y otros Libro La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones Editorial Pirámide, Madrid Año 2002

Descripción de las competencias

Las competencias específicas que adquiere el estudiante en este módulo se relacionan con las competencias del Máster de acuerdo con lo mostrado en la siguiente tabla:

Competencia específica del	Competencia específica del Módulo
CE1 Especificidad	
CE2 Enfoque sistémico	
CE3 Ciclo de vida	
CE4 Metodología	
CE5 Vocabulario	
CE6 Procesos	
CE7 Objetivos	
CE8 Stakeholders	
CE9 Diversidad entornos	M4C1 Ser capaz de localizar y solicitar ayudas y financiación para
CE10 Investigación en D.P.	M4C2 Plantear un proyecto de I+D+i, definiendo los procesos

La relación entre los contenidos (expresados en forma de las asignaturas que componen el módulo) y las competencias específicas es la siguiente:

Asignaturas	<i>Fundamentos de investigación en ingeniería</i>	<i>Aplicaciones de la investigación al desarrollo tecnológico</i>	<i>Dirección de proyectos de I+D+i</i>
CG1 Análisis	X	X	X
CG2 Síntesis	X	X	X
CG3 Comunicación	X	X	
CG4 Planificación	X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X	X
CG6 Toma de decisiones			X
CSG1 Aprendizaje autónomo	X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X	X	
CSG3 Uso normas	X	X	X
CSG4 Liderazgo			
CSG5 Investigación	X	X	
CSG6 Innovación	X	X	
CSP1 Razonamiento crítico	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo	X	X	X
CSP3 Relación interpersonal	X	X	X
CSP4 Diversidad			
CSP5 Principios éticos	X	X	
CE1 Especificidad			
CE2 Enfoque sistémico			
CE3 Ciclo de vida			
CE4 Metodología			
CE5 Vocabulario			
CE6 Procesos			
CE7 Objetivos			
CE8 Stakeholders			
CE9 Diversidad entornos			X
CE10 Investigación en D.P.	X	X	

La relación entre las actividades formativas del módulo y las competencias (tanto las generales como las específicas) se muestra en la siguiente tabla:

Actividades formativas	<i>Fundamentos teóricos (clases, trabajo personal)</i>	<i>Herramientas (prácticas de tablero y de laboratorio)</i>	<i>Desarrollo (tutorías, elaboración de trabajos individuales y en grupo)</i>
CG1 Análisis	X	X	X
CG2 Síntesis	X	X	X
CG3 Comunicación			X
CG4 Planificación			X
CG5 Conocimiento	X	X	X
CG6 Toma de decisiones	X		X
CSG1 Aprendizaje autónomo	X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X		X
CSG3 Uso normas	X		X
CSG4 Liderazgo			
CSG5 Investigación			
CSG6 Innovación			

CSP1 Razonamiento crítico		X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X
CSP3 Relación interpersonal			X
CSP4 Diversidad	X		X
CSP5 Principios éticos	X		X
CE1 Especificidad			
CE2 Enfoque sistémico			
CE3 Ciclo de vida			
CE4 Metodología			
CE5 Vocabulario			
CE6 Procesos			
CE7 Objetivos			
CE8 Stakeholders	X	X	X
CE9 Diversidad entornos			
CE10 Investigación en D.P.			

Se evaluarán a través de los siguientes resultados de enseñanza que se relacionan con las competencias generales del Máster y las específicas del módulo de acuerdo con la siguiente tabla:

<i>Evaluación de resultados de aprendizaje</i>	<i>Pruebas y exámenes</i>	<i>Resolución de supuestos y casos prácticos</i>	<i>Labor de dirección del grupo de trabajo</i>	<i>Resultado de los trabajos individuales</i>	<i>Resultado y presentación de los trabajos realizados en grupo</i>
CG11 Análisis	X			X	X
CG2 Síntesis	X	X		X	X
CG3 Comunicación	X	X	X	X	X
CG4 Planificación			X	X	X
CG5 Conocimiento	X	X	X	X	X
CG6 Toma de decisiones		X	X	X	
CSG1 Aprendizaje autónomo	X		X	X	X
CSG2 Enfoque sistémico	X	X	X	X	X
CSG3 Uso normas	X	X		X	X
CSG4 Liderazgo					
CSG5 Investigación					
CSG6 Innovación					
CSP1 Razonamiento crítico		X	X	X	X
CSP2 Trabajo en equipo			X		X
CSP3 Relación interpersonal			X		X
CSP4 Diversidad	X		X		X
CSP5 Principios éticos	X	X			
CE1 Especificidad					
CE2 Enfoque sistémico					
CE3 Ciclo de vida					
CE4 Metodología					
CE5 Vocabulario					
CE6 Procesos					
CE7 Objetivos					
CE8 Stakeholders	X	X	X	X	X
CE9 Diversidad entornos	X	X	X	X	X
CE10 Investigación en D.P.					

--

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Fundamentos de la investigación en ingeniería		
Denominación en inglés	Engineering Investigation Basics		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Aplicaciones de la investigación al desarrollo tecnológico		
Denominación en inglés	Applied Research and Innovation		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Dirección de Proyectos de I+D+i		
Denominación en inglés	Research Project Management		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas

Denominación de la materia	Prácticas Externas en empresa		
Denominación en inglés	External work		
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa

Unidad temporal

150 horas entre febrero y septiembre.

Requisitos previos

Comenzarán tras haber superados el módulo 1.

Sistemas de evaluación

Se valorará el resultado del plan de actividades del alumno de acuerdo a los indicadores por parte del tutor profesor del máster, lo que supondrá un 40% de la nota. La memoria de actividades presentada se valorará con un 30% y la opinión del tutor de la empresa u organización con otro 30% de la nota global.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Esta fase pretende proporcionar un marco de actuación en el que el alumno pueda aplicar los conocimientos adquiridos. Para cada uno de los convenios de prácticas se designará entre el tutor responsable nombrado al efecto y el tutor de la empresa un programa de actividades al que se dotará de indicadores preferentemente cuantitativos que permitan valorar su cumplimiento. Durante las prácticas el tutor asignado, profesor del Máster, controlará que estas se realizan de forma adecuada para cumplir los objetivos de integración del alumno en la vida laboral real, tomando las medidas precisas para asegurarlo. En caso de no ser así se podrá llegar a denunciar el convenio, reubicando al alumno en otro lugar.

El trabajo asignado tendrá relación con la formación recibida durante las clases teóricas por el alumno y supondrá el desarrollo de actividades dentro de un proyecto o en un entorno de gestión de proyectos.

El tutor de la empresa debe dedicar un tiempo de formación, equivalente a 0,6 ECTS a formación del alumno, siendo el resto trabajo propio. El tutor del Máster dedicará un tiempo similar a la supervisión y apoyo.

En el caso de que el alumno sea un trabajador en activo de una empresa que realiza actividades ligadas con la dirección de proyectos o en la que esta se pudiera aplicar, será posible realizar las prácticas en dicho centro.

Durante el periodo de prácticas se podrá configurar y desarrollar parcialmente el proyecto que los alumnos deben realizar como fin de Máster.

El alumno deberá realizar una Memoria de las Prácticas, cuyo índice será elaborado por el Profesor-Tutor, debiendo contener al menos los siguientes puntos:

- Datos de la organización
- Relación de actividades desarrolladas
- Técnicas, herramientas y metodologías utilizadas
- Revisión crítica del funcionamiento de la empresa desde el punto de vista de la Dirección de Proyectos
- Conclusiones

Contenidos de la materia

Dadas las características de esta materia no es posible especificar contenidos generales puesto que serán específicos de cada puesto de trabajo ocupado por el alumno.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas que adquiere el estudiante en este módulo se relacionan con las competencias del Máster de acuerdo con lo mostrado en la siguiente tabla:

Competencia específica del Máster	Competencia específica del Módulo
CE1 Especificidad	
CE2 Enfoque sistémico	
CE3 Ciclo de vida	
CE4 Metodología	M4C1 Comprobar la aplicabilidad de las metodologías conocidas a situaciones reales
CE5 Vocabulario	
CE6 Procesos	M4C2 Conocer las fases y su interacción en la aplicación práctica de la dirección de procesos relacionados con la gestión de proyectos
CE7 Objetivos	M4C3 Ser capaz de planificar y tomar decisiones en situaciones concretas de la realidad.
CE8 Stakeholders	M4C4 Conocer la relevancia de la influencia de las distintas partes interesadas en el procesos
CE9 Diversidad entornos	M4C5 Conocer el desarrollo de proyectos reales con sus condicionantes específicos M4C6 Saber trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar, incluso en ambientes internacionales y diversos.
CE10 Investigación en D.P.	

La relación entre los contenidos (expresados en forma de las asignaturas que componen el módulo) y las competencias específicas es la siguiente:

Asignaturas	Prácticas externas
CGI1 Análisis	X
CG2 Síntesis	X
CG3 Comunicación	X
CG4 Planificación	X
CG5 Conocimiento	X
CG6 Toma de decisiones	X
CSG1 Aprendizaje autónomo	X
CSG2 Enfoque sistémico	
CSG3 Uso normas	X
CSG4 Liderazgo	X
CSG5 Investigación	
CSG6 Innovación	
CSP1 Razonamiento crítico	X
CSP2 Trabajo en equipo	X
CSP3 Relación interpersonal	X
CSP4 Diversidad	X
CSP5 Principios éticos	X
CE1 Especificidad	
CE2 Enfoque sistémico	
CE3 Ciclo de vida	
CE4 Metodología	X
CE5 Vocabulario	

CE6 Procesos	X
CE7 Objetivos	X
CE8 Stakeholders	X
CE9 Diversidad entornos	X
CE10 Investigación en D.P.	

Dadas las características específicas de la práctica en empresa y dado que el resultado del aprendizaje es único (informe de la práctica y valoración del tutor) no tiene relevancia reflejar de forma tabulada la relación entre las actividades formativas y los resultados de aprendizaje con las competencias.

Asignaturas			
Denominación de la asignatura	Practicas Externas en empresa		
Denominación en inglés	Work experience		
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativas

Módulo 5 Trabajo Fin de Máster

Denominación del módulo	Trabajo Fin de Máster		
Denominación en inglés	Máster Project		
Créditos ECTS	24	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal			
El trabajo se presentará a partir de febrero, siendo defendido en junio o en septiembre ante un tribunal..			
Requisitos previos			
Comenzará tras haber superados los tres primeros módulos. Para su presentación será preciso haber superado todas las asignaturas de la titulación.			
Sistemas de evaluación			
<p>El alumno realizará individualmente un trabajo de investigación como Trabajo Fin de Máster, dirigido por un profesor del Máster. Este trabajo, consistente en un proyecto será presentado y defendido públicamente ante un tribunal compuesto por tres profesores del Máster. La evaluación se realizará en función de la calidad del trabajo realizado, valorando los siguientes criterios: adecuación a la estructura y metodología (40%), grado de originalidad del trabajo desarrollado (30%), claridad y adecuación a los medios en la presentación (20%), bibliografía utilizada (10%). El tema del trabajo estará en consonancia con las líneas de investigación del programa. La extensión mínima será de 80 folios. El trabajo deberá ir acompañado de la correspondiente bibliografía y referencias, debiendo presentarse estas con rigor, obedeciendo a alguno de los sistemas establecidos. El trabajo obedecerá a un estilo de redacción cuidado.</p> <p>Presentación y defensa del Proyecto: Aproximadamente una semana después de la entrega de los documentos del proyecto, se procede a la presentación y defensa del mismo ante una Comisión evaluadora formada por 3 profesores de la titulación, siempre actuando el Tutor del Trabajo como miembro de la misma. El proyecto será presentado durante unos 20 minutos, con soporte audiovisual para su mejor comprensión, pasando posteriormente a la defensa del proyecto, que consiste en la respuesta a todas las preguntas y cuestiones planteadas sobre el mismo por parte de los miembros de la Comisión durante 20 minutos. Los primeros 40 minutos de este ejercicio representan una simulación de una presentación y defensa de un proyecto real, por lo que se desarrollan formalmente. Finalmente se establece un debate distendido sobre el proyecto durante un máximo de 45 minutos, en el cual se comentan de manera más informal los aspectos que tanto la Comisión como los estudiantes consideren de relevancia.</p>			
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
<p>El trabajo será un proyecto que podrá ser de dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profesional. Desarrollo de un proyecto sobre aspectos que permitan utilizar los conocimientos adquiridos en las asignaturas de forma global, estudiando, valorando y resolviendo un problema real. • Investigador. Desarrollo de un proyecto individual sobre tópicos referentes a elementos específicos de la titulación, con carácter más especializado en una temática concreta y perfil de tipo investigador. Si el alumno piensa continuar con el doctorado debe coger este tipo indefectiblemente. <p>Por parte del equipo docente de la titulación se presentarán una serie de propuestas de proyecto de forma anual. Los alumnos solicitarán su realización en función de su preferencia hacia proyectos de tipo investigador o académica, procediéndose a su asignación.</p> <p>En el caso de los proyectos de orientación académica, el énfasis estará puesto en las competencias de análisis de problemas, organización del trabajo, valoración de alternativas y presentación de soluciones viables, coherentes y técnicamente adecuadas siguiendo las metodologías mejor adaptadas al caso concreto.</p>			

En los proyectos de carácter investigador se enfatizarán las competencias referidas a la profundización en temas específicos, los análisis de la documentación, la determinación exhaustiva del estado del arte y las metodologías de trabajo en investigación.

Los estudiantes planifican desde el principio su proyecto, distribuyen las tareas y se encargan de la elaboración del mismo en su totalidad. Deben entregar al final los documentos completos en función del tipo de proyecto, así como todos los documentos anexos pertinentes. En la oferta se fija el límite de tamaño de los Documentos, particularmente de la Memoria, para homogeneizar en lo posible los trabajos. Están previstas 15 reuniones de cada doctorando con su Tutor, de tres horas de duración cada una, de forma independiente para cada equipo, así como 4 horas anteriores para explicar en detalle el proyecto y establecer las bases de su desarrollo. La planificación de las mismas es totalmente flexible y se ejecutan a demanda de los estudiantes, según sus necesidades. Además de estas horas previstas, se contemplan el contacto continuo entre estudiantes y Tutor mediante correo electrónico y teléfono.

Actividad	Horas totales		ECTS
	presenciales	no presenciales	
3 DESARROLLO	50	550	
Tutorías	49	0	
Elaboración de los trabajos	0	570	
Presentación y Defensa	1		
TOTAL	50	550	24

Contenidos del módulo

Es posible distinguir distintas partes en un Trabajo de Investigación. Estas servirán de guía imprescindible para el alumno en dicha redacción:

- Plan del trabajo
- Definición del tema a investigar
- Búsqueda documental y bibliográfica
- Hipótesis de trabajo y estructura de la investigación
- Definiendo el capítulo de antecedentes o marco teórico
- Desarrollo de la parte central de la investigación
- Elaboración de conclusiones

En el caso del enfoque académico, los contenidos serán similares pero con un mayor énfasis en la aplicabilidad y viabilidad que en las tareas de búsqueda y justificación.

Descripción de las competencias

El Trabajo Fin de Máster permitirá al alumno mostrar que ha alcanzado las competencias generales y específicas del Máster. Su desarrollo le ayudara a desarrollar todas las competencias del Máster, aunque inevitablemente, en función del objetivo del trabajo se reforzaran unas u otras en mayor medida. Dada la naturaleza mixta del Máster, en función de las características del alumno, el trabajo tendrá un enfoque más profesional y aplicado, o más investigador y de mejora de las metodologías existentes.

La relación entre los contenidos (expresados en forma de las asignaturas que componen el módulo) y las competencias específicas es la siguiente:

Asignaturas	Prácticas externas
CG11 Análisis	X
CG2 Síntesis	X
CG3 Comunicación	X
CG4 Planificación	X
CG5 Conocimiento	X
CG6 Toma de decisiones	X
CSG1 Aprendizaje autónomo	X
CSG2 Enfoque sistémico	X
CSG3 Uso normas	X
CSG4 Liderazgo	

CSG4 Liderazgo	
CSG5 Investigación	X
CSG6 Innovación	X
CSP1 Razonamiento crítico	X
CSP2 Trabajo en equipo	
CSP3 Relación interpersonal	
CSP4 Diversidad	
CSP5 Principios éticos	X
CE1 Especificidad	X
CE2 Enfoque sistémico	X
CE3 Ciclo de vida	X
CE4 Metodología	X
CE5 Vocabulario	
CE6 Procesos	X
CE7 Objetivos	X
CE8 Stakeholders	X
CE9 Diversidad entornos	X
CE10 Investigación en D.P.	X

Dadas las características específicas del Trabajo Fin de Máster y que el resultado del aprendizaje es única (presentación y defensa ante un tribunal examinador) no tiene relevancia reflejar de forma tabulada la relación entre las actividades formativas y los resultados de aprendizaje con las competencias.

6. RECURSOS HUMANOS

Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles

El Máster se realiza con la colaboración de tres universidades que aportan la capacidad y experiencia de sus docentes (con la colaboración de docentes de otra universidad) posibilitando un grado de especialización mucho mayor del que sería posible basándose sólo con el profesorado de una única universidad.

De acuerdo con las normas de la universidad de Oviedo, cada profesor de la Universidad de Oviedo participante impartirá un mínimo de docencia de 2 créditos dentro del programa, siendo todos los profesores doctores. El número total de profesores diferentes que participarían en el Máster es de 12, con lo que cada uno de ellos debería tuturar a dos o tres alumnos. Estos profesores ya están disponibles en los departamentos correspondientes de las Universidades.

La coordinación entre los docentes de diferentes universidades está asegurada por el Comité Académico y el Equipo de Coordinación, de acuerdo con la estructura reflejada en el punto 5 de este documento.

En cuanto a las labores de gestión administrativa, estas serán llevadas a cabo por el personal de Administración y Servicios del Órgano que decida cada Universidad, en principio y a falta de cambios posteriores, el Departamento de Ingeniería Rural y Proyectos de la Universidad Pública de Navarra, el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de la Rioja, y el Departamento de Explotación y Prospección de Minas de la Universidad de Oviedo, departamentos en los que están incluidas las respectivas Áreas de Proyectos de Ingeniería. Dado lo limitado de las actividades a realizar, esta labor se podrá llevar a cabo no se considera precisa la contratación de nuevo personal. En el caso de la Universidad de Oviedo se dispondrá de dos administrativos y una persona en labores de apoyo en gestión de sistemas informáticos a tiempo parcial. En la Universidad Pública de Navarra y en la Universidad de la Rioja se dispone a tiempo parcial de una persona que se haría cargo de las labores administrativas. Igualmente el personal de laboratorio será el mismo existente, no requiriéndose nueva contratación en ninguna de las universidades participantes, siendo en todos los casos personal dependiente del departamento y que ya realiza labores similares.

Se considera por tanto que los recursos humanos disponibles son adecuados para cubrir las necesidades de personal del Máster propuesto.

Adecuación del profesorado y otros recursos humanos disponibles

La titulación contará con una participación equilibrada de profesores universitarios procedente de las universidades participantes, que se responsabilizarán de la gestión y coordinación de los contenidos dentro de cada uno de los módulos. Para la selección de los docentes se ha buscado:

- *Idoneidad.* Que la docencia corresponda con las habilidades y competencias desarrolladas por cada profesor a lo largo de su trayectoria académica y profesional. Al menos, el 25% de los profesores serán Técnicos en Dirección de Proyectos, certificados por IPMA o por PMI, y todos tendrán una experiencia mínima de 5 años en docencia o en dirección de proyectos.
- *Diversidad.* Cada profesor impartirá un reducido número de créditos, para proporcionar a los alumnos una visión lo más amplia posible y simultáneamente contribuir a la especialización. Cada profesor impartirá entre 2 y 4 créditos, lo que garantiza este punto.
- *Complementariedad.* Se han buscado perfiles complementarios dentro de cada curso para cubrir todos los aspectos tratados. Habitualmente se dispone de un profesor con mayor experiencia en gestión de proyecto, que presentará una visión más práctica y robusta (basada en las prácticas habituales) y de otro de carácter más investigador, que presentará las técnicas más innovadoras (pero menos utilizadas y probadas). De esta forma se dará una visión de lo que se debe hacer y por donde se puede mejorar.
- *Excelencia investigadora.* Los profesores que impartirán las asignaturas dispondrán de un

currículum investigador contrastado en las líneas de investigación relacionadas con la titulación, atendiendo al número de sexenios, la participación en proyectos de investigación, la publicación de artículos y/o libros y la autoría de patentes y registros software y la dirección de proyectos de ingeniería. La práctica totalidad del profesorado habrá dirigido proyectos de investigación relacionada con el campo, teniendo, al menos un 25% de los mismos, reconocidos algún sexenio de investigación.

- *Excelencia académica.* Se han buscado personas con capacidad docente además de cualidades investigadoras, que sepan transmitir sus conocimientos de forma eficaz y efectiva. Dada la tipología y exigencia del alumnado, el profesorado deberá tener, en un 80% de los casos, al menos 5 años de experiencia docente en dirección de proyectos.
- *Experiencia docente a profesionales.* Se elige el profesorado que disponga de una amplia experiencia en la impartición de cursos de doctorado y en cursos dirigidos a empresas, lo que asegura una experiencia en la docencia a grupos con orientación profesional clara. Al menos, el 50% de los profesores del Máster tendrán más de 50 horas de experiencia en cursos a profesionales.

La mayor parte del profesorado imparte asignaturas similares en programas de Doctorado como el Doctorado Interuniversitario en Dirección de Proyectos, o en Máster homologados como el Máster en Project Management de la Universidad del País Vasco, Máster MBA y Máster en Empresa y Tecnologías de la Información, de la Universidad de Cantabria, etc.

Los requisitos expuestos son cubiertos por el profesorado disponible en los Departamentos involucrados.

En la siguiente tabla se resumen y completan las condiciones expuestas anteriormente:

Porcentaje de doctores	100% Todos los profesores del Máster serán doctores.
Categorías Académicas del profesorado disponible:	Catedráticos: 1 Titulares de Universidad: 8 Contratados: 7
Número total de personal académico a Tiempo Completo y porcentaje de dedicación al título	12 profesores a tiempo completo, no estando dedicados exclusivamente al título. Cada profesor impartirá entre 2 y 4 créditos, lo que garantiza este
Número total de personal académico a Tiempo Parcial	4
Experiencia Docente	En un 80% de los casos, al menos 5 años de experiencia docente (un quinquenio) en dirección
Experiencia Investigadora y acreditación en tramos de investigación reconocidos si los tuviera o categoría investigadora	El 25% del profesorado tendrá uno o más sexenios de investigación reconocidos. El 80% del profesorado habrá dirigido proyectos de
Experiencia Profesional diferente a la académica o investigadora	El 30% del profesorado debe tener una experiencia profesional en dirección de proyectos superior a 5 años o debe haber dirigido proyectos con
Reconocimiento de Competencia en Dirección de Proyectos	Al menos, el 25% de los profesores serán Técnicos en Dirección de Proyectos, certificados por IPMA o por PMI, y todos tendrán una experiencia mínima

Proyectos	en Dirección de Proyectos, certificados por IPMA o por PMI, y todos tendrán una experiencia mínima de 5 años en docencia o en dirección de proyectos
Paridad	Se procurará conseguir una participación equilibrada de hombres y mujeres en la docencia, siempre considerando las limitaciones impuestas por la participación de personal docente preexistente.

En cuanto al personal auxiliar y de servicios, su formación es adecuada y correcta para las labores solicitadas que ya llevan realizando desde hace años en las Ingenierías y los grados.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Todos los centros en los que se impartirá la docencia de la titulación disponen de medios materiales y servicios suficientes para poder desarrollar las labores docentes del programa en las mejores condiciones. Los centros implicados cuentan con disponibilidad de al menos un aula equipada con medios audiovisuales para poder desarrollar las lecciones magistrales e impartir las prácticas.

En cuanto a las prácticas de ordenador, todos los centros cuentan también con una sala de ordenadores con la capacidad de alumnos requerida con disponibilidad para albergar las clases de laboratorio de la titulación. El software utilizado en las clases se encuentra ya normalmente instalado en las aulas informáticas de las titulaciones de ingenierías, o disponen de licencias los Áreas de Conocimiento y Departamentos implicados, por lo que no se estiman gastos adicionales.

Las características de las materias a impartir en el Máster propuesto no requieren de laboratorios con equipos específicos de investigación, por lo que no son necesarios más laboratorios que la sala de ordenadores. De necesitarse alguno, serán los propios grupos de investigación involucrados en el programa los que pondrán a disposición del Máster sus equipos e instalaciones, así como el personal necesario.

Para la presentación de los trabajos se cuenta también con salas de exposición perfectamente equipadas. Los centros y universidades involucrados pondrán también a disposición del alumno también la biblioteca como las salas de estudio. Será posible también para el alumno beneficiarse de otra serie de servicios que ofrecen las universidades a sus matriculados, como las bases de datos de normas (suscrinorma), las bases de datos de publicaciones científicas y los buscadores científicos especializados.

Como medio de apoyo a las labores docentes se utilizará una plataforma de docencia virtual, en la que además de disponer del correspondiente material, el alumno tendrá la posibilidad de utilizar los foros para intercambiar información con otros estudiantes o con los profesores. La plataforma se empleará también para subir los trabajos de las asignaturas y como medio de consulta de las calificaciones. El grupo de universidades G-9, al que pertenecen las tres universidades implicadas, dispone de una herramienta de las características adecuadas, denominada Aulanet. Esta aplicación se utilizará para todas las asignaturas del Máster, incorporando en ella a todos los alumnos, independientemente de la universidad en que estén matriculados.

En particular, la Escuela Técnica Superior de Minas de Oviedo, tiene disponibilidad de aulas en las que poder llevar a cabo las labores docentes, así como salas de ordenadores y salas para la realización y presentación de los trabajos en equipo.

Igualmente, la Escuela Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Rioja, situada en Logroño, y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de la Universidad Pública de Navarra, situada en Pamplona, disponen de aulas para llevar a cabo las labores docentes, así como salas de ordenadores y salas para la realización y presentación de los trabajos en equipo (trabajos de las asignaturas, Trabajo Fin de Máster).

Los medios materiales y servicios disponibles observan los criterios de accesibilidad y diseño para todos. El Comité Académico, en función de las características específicas de los alumnos con necesidades especiales realizará las adaptaciones oportunas para garantizar la asistencia y el acceso en condiciones adecuadas para todos los alumnos.

Por otra parte, la presencialidad se aumentará, especialmente para las asignaturas optativas que se impartirán en una sola sede, mediante la utilización conjunta de elementos de presencialidad virtual basados en el uso conjunto de Videoconferencia IP y pizarras interactivas que permiten el uso compartido de la pizarra por todos los participantes. Todas las Universidades implicadas ya disponen de ambos elementos, por lo que no es precisa su adquisición y su uso no genera gasto ya que la comunicación se ejecuta vía IP.

Todas las instalaciones en las que se desarrollarán actividades, así como las instalaciones complementarias (Biblioteca, salas de informática, cafeterías, etc.) cumplen los criterios legales de accesibilidad y disponen de puestos especialmente diseñados para personas con movilidad reducida.

Servicios

Existen toda una serie de servicios de apoyo a docentes y estudiantes en las Universidades implicadas que estarán disponibles para las personas implicadas en este Máster. Aunque cada universidad puede tener una orientación diferente, cabe destacar la existencia prácticamente en todas ellas de:

Servicio de Orientación al Estudiante (COIE)

Servicio de Empleo, para los egresados, que será complementado con la Bolsa de Empleo del Máster.

- Alojamiento: Todas las Universidad cuentan con Residencias Universitarias, además de existir otras

privadas de las que también se proporciona información, así como sobre habitaciones en pisos compartidos, pisos en alquiler y alojamientos en casas particulares.

- Unidad de Atención Sanitaria que proporciona servicios de consulta médica, vacunación, donación, información y asesoramiento.
- Carnet Universitario, que sirve de acreditación en la universidad y acceso a los edificios, servicios bibliotecarios, monedero electrónico (pago de transporte y zona azul), posibilidad de utilización como tarjeta bancaria, y que además proporciona numerosos descuentos tanto en la universidad como fuera de ella.
- Servicio de Comedores de Campus o en las Escuelas.
- Centro Superior de Idiomas o servicio similar que articula la oferta formativa de idiomas dirigida preferentemente a la comunidad universitaria y al público en general.
- Sección de Deportes tiene como objetivo facilitar y promocionar la práctica de actividades físico deportivas, bien sea persiguiendo hábitos de salud, o para satisfacer la necesidad de actividades de competición, como formación de la persona y adquisición de nuevos aprendizajes, como diversión y medio de relación con los demás y como complemento de la actividad académica.
- Programas de Amigos y Antiguos Alumnos que reúnen a todas aquellas personas relacionadas con la Universidad que desean seguir manteniendo el contacto entre sí, con su Facultad o Escuela o la Universidad.
- Asociacionismo estudiantil: En todas las universidades existe un importante número de colectivos y asociaciones de estudiantes, con objetivos que abarcan el dilatado campo de las preocupaciones del mundo estudiantil.
- Consejo de Estudiantes, órgano de deliberación, consulta y representación de estudiantes integrado por los miembros claustrales de este colectivo y por los delegados de grupo de Primer, Segundo y Tercer Ciclo.
- Oficina de Relaciones Exteriores que centraliza, coordina y gestiona la cooperación en el ámbito internacional.
- Acceso inalámbrico a INTERNET común a todas las universidades con una sola identificación gracias a la Wifi de RedIRIS.
- Actividades culturales y de extensión universitaria.
- Escuela infantil.

Existen además otros servicios como: bibliotecas, cafeterías, oficinas de orientación jurídica, oficina de cooperación internacional al desarrollo, servicios informáticos, servicios religiosos, servicios financieros (convenios con diferentes entidades bancarias), etc.

Por último destacar que en todas las universidades existe una oficina de voluntariado para integración de alumnos visitantes y/o Oficina Universitaria de atención a personas extranjeras, así como un Servicio de Apoyo al alumnado con discapacidad.

Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios no disponibles

No es necesario adquirir recursos adicionales a los existentes.

Material inventariable no disponible

Equipo	Valor de coste	Porcentaje utilización	de	Amortización	Coste
	0	0		0	0
Total euros al año (una vez implantado totalmente)					0

Gastos corrientes previstos

Material bibliográfico	405,00
Papelería, fotocopias, ...	912,50
Suministros	540,72
Reparaciones	0,00
Desplazamientos	3.653,34
Otros	0
Total euros al año (una vez implantado totalmente)	5.511,56

El presupuesto aquí presentado se refiere al de gastos corrientes previstos para la Universidad de Oviedo y está elaborado basándose en el presupuesto del curso académico 2008-2009, incrementando un 2% correspondiente al IPC. Cada universidad detallará su gasto específico.

¿Existe un convenio de colaboración con otras instituciones? ³	Si
---------------------------------------------------------------------------	----

³ En caso afirmativo se deberá adjuntar el archivo pdf con el correspondiente convenio.

8. RESULTADOS PREVISTOS

Justificación de los indicadores	
<p>Los indicadores presentados representan una estimación basada en el análisis del perfil de ingreso esperado, teniendo en cuenta principalmente que en un alto grado se tratará de estudiantes que están simultaneando sus estudios con su trabajo profesional. La menor dedicación de este tipo de alumno se puede ver compensada por su mayor conocimiento sobre las materias debido a su experiencia profesional y su alto grado de motivación.</p> <p>Puesto que esta titulación procede de un título previamente implantado en la Universidad de Oviedo, el Doctorado Interuniversitario en Dirección de Proyectos, se ha recurrido también al histórico de datos de dicha titulación para las estimaciones. La tasa de graduación media durante los últimos 5 años se sitúa sobre el 80%. La nueva estructura de máster reduce la duración de los estudios a un año, con una carga lectiva superior al anterior modelo. La previsión de la tasa de graduación se espera que se mantenga, aunque considerando que una gran parte de los alumnos finalizarán sus estudios en dos años en lugar de uno. El diseño del Máster contempla esta posibilidad, permitiendo que el alumno pueda realizar su Trabajo Fin de Máster en el primer año y defendiéndolo en septiembre, o aquellos alumnos que no lo consigan, realizarlo durante el primer semestre del año siguiente.</p> <p>La tasa de abandono se espera que se mantenga baja, precisamente por el perfil previamente comentado de estudiante con alto grado de motivación.</p> <p>En cuanto a la tasa de eficiencia se espera que sea próxima al valor nominal.</p>	
Tasa de graduación	80%
Tasa de abandono	10%
Tasa de eficiencia	90%

Nuevos indicadores		
Denominación	Definición	Valor
		0

11. RECUSACIONES

¿Se recusa algún miembro de la Comisión de Evaluación de la rama de conocimiento del título que se presenta a la solicitud de evaluación para la verificación?		No
Nombre y apellidos de la/s persona/s recusada/s	Motivo de la recusación	

12. DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo 1 Procesos fundamentales en la dirección de proyectos

Asignatura	Fundamentos de la Dirección de Proyectos				
Departamento	Project Management Basics				
Área	Dpto de Proyectos e Ingeniería Rural / Universidad Pública de Navarra				
Créditos ECTS	4	Carácter	Obligatoria	Nº Estudiantes previstos	25
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>Se pasará revista a los conceptos básicos de Gestión de Proyectos. La asignatura supone situar un marco común de conocimiento que luego será expandido en cursos especializados. Los temas a tratar son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Proyecto • Taxonomía de los proyectos • Ciclo de vida de los proyectos • Evaluación de proyectos • Desarrollo y ejecución • Metodologías más habituales • Enfoque sistémico de los proyectos • Evolución histórica de la gestión y dirección de proyectos • Procesos fundamentales • Dirección de Integración • Dirección de Configuración • Dirección de Alcance 					
Actividades presenciales del profesor			Horas presenciales del profesor por grupo		
Clases expositivas			10		
Prácticas de aula/seminario/taller			5		
Prácticas de laboratorio/campo			0		
Prácticas clínicas			0		
Tutorías grupales			10		
Otras (especificar)					
			0		
TOTAL			0		
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No		Indicar titulación/es		

¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	Sí	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	3
Número de ECTS que impartirán	4	Número de horas presenciales totales que impartirán	25
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura	
Doctor	Profesor de Universidad Doctor o Profesional Doctor certificado en dirección de proyectos	Area de Proyectos de Ingeniería o afín	

Asignatura	Dirección de Plazos				
Departamento	Ingeniería Mecánica/ Universidad de la Rioja				
Área					
Créditos ECTS	4	Carácter	Obligatoria	Nº Estudiantes previstos	25
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
Relevancia de la planificación en proyectos Planificación estratégica y programación Estimación de duraciones y costes Programación mediante tareas e hitos. Métodos del camino críticos Aproximación probabilística a las programaciones de proyectos Mejora de programaciones Herramientas informáticas para la programación de proyectos Métodos avanzados de programación					
Actividades presenciales del profesor			Horas presenciales del profesor por grupo		
Clases expositivas			10		
Prácticas de aula/seminario/taller					
Prácticas de laboratorio/campo			5		
Prácticas clínicas			0		
Tutorías grupales			10		
Otras (especificar)					
			0		
TOTAL			0		
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	NO		Indicar titulación/es		
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	SI		Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	1	
Número de ECTS que impartirán	4		Número de horas presenciales totales que impartirán	25	
Fuentes de financiación previstas					
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO					
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional			Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura	
Doctor	Profesor de Universidad Doctor o Profesional Doctor certificado en dirección de proyectos			Area de Proyectos de Ingeniería o afín	

Asignatura	Dirección de Calidad				
Departamento	Profesorado Externo				
Área					
Créditos ECTS	4	Carácter		Nº Estudiantes previstos	25
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
Generalidades de Gestión de Calidad Calidad en la dirección del proyecto Aplicación de la ISO9000 a proyectos ISO 10006 y otras metodologías de gestión de proyectos Control de Calidad del resultado Herramientas de calidad: AMFE, QFD					
Actividades presenciales del profesor			Horas presenciales del profesor por grupo		
Clases expositivas			10		
Prácticas de aula/seminario/taller			5		
Prácticas de laboratorio/campo			0		
Prácticas clínicas			0		
Tutorías grupales			10		
Otras (especificar)					
			0		
TOTAL			0		
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	NO		Indicar titulación/es		
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	SI		Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	2	
Número de ECTS que impartirán	4		Número de horas presenciales totales que impartirán	25	
Fuentes de financiación previstas					
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO					
Titulación requerida		Experiencia investigadora y/o profesional		Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura	
Doctor		Profesor de Universidad Doctor o Profesional Doctor certificado en dirección de proyectos		Area de Proyectos de Ingeniería o afín	

Asignatura	Dirección de Costes y Riesgos				
Departamento	Explotación y Prospección de Minas				
Área	Proyectos de Ingeniería				
Créditos ECTS	4	Carácter	Obligatoria	Nº Estudiantes previstos	25
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
Estimación de costes Presupuestación Relación entre coste y plazo de ejecución Riesgos en proyectos Metodología para la gestión de riesgos Evaluación de riesgos Probabilidad y riesgo					
Actividades presenciales del profesor			Horas presenciales del profesor por grupo		
Clases expositivas			10		
Prácticas de aula/seminario/taller			0		
Prácticas de laboratorio/campo			5		
Prácticas clínicas			0		

Tutorías grupales	10		
Otras (especificar)			
	0		
TOTAL	0		
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	NO	Indicar titulación/es	
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	NO	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	0
Número de ECTS que impartirán	0	Número de horas presenciales totales que impartirán	0
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia profesional	investigadora y/o	Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura

Módulo 2. Elementos de gestión

Asignatura	Organización y Gestión de Equipos de Trabajo		
Departamento	Universidad de Oviedo / Explotación y Prospección de Minas		
Área	Proyectos de Ingeniería		
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas
		Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º	Temporalidad	Primer Semestre
Breve descripción de los contenidos			
<p>Organización de los recursos humanos del proyecto.</p> <p>Identificación de las entidades organizativas.</p> <p>Reparto de papeles y definición de interfaces.</p> <p>Definición de responsabilidades y autorizaciones.</p> <p>Asignación de unidades organizativas.</p> <p>Tipos de estructuras.</p> <p>Organizaciones permanentes. Trabajo en equipo: construcción de equipos.</p> <p>El director del proyecto.</p> <p>Motivación individual y colectiva.</p> <p>Diferenciación e integración.</p> <p>Dinámicas de grupo; liderazgo; delegación.</p>			
Actividades presenciales del profesor		Horas presenciales del profesor por grupo	
Clases expositivas		10	
Prácticas de aula/seminario/taller		5	
Prácticas de laboratorio/campo		0	
Prácticas clínicas		0	
Tutorías grupales		10	
Otras (especificar)			
		0	
TOTAL		25	
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No	Indicar titulación/es	
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	Sí	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	2
Número de ECTS que impartirán	4	Número de horas presenciales totales que impartirán	25
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional		Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura

Asignatura	Control Avanzado de proyectos				
Departamento	Dpto de Proyectos e Ingeniería Rural /Universidad Pública de Navarra				
Área	Proyectos de Ingeniería				
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>Perspectivas generales para el control y seguimiento de proyectos.</p> <p>La definición de los parámetros de control.</p> <p>El mecanismo de control (seguimiento).</p> <p>Técnicas de medición de los resultados.</p> <p>Metodología del valor ganado</p> <p>Criterios y metodologías de evaluación de los errores.</p> <p>Modelos innovadores de definición y ejecución de las correcciones.</p> <p>La retroalimentación de la información (el apoyo de las nuevas tecnologías).</p> <p>El equilibrio objetivo/costo o tiempo/costo.</p> <p>Nuevos Tipos de control de proyectos (Direccional, aprobado – reprobado, post-operacional).</p>					
Actividades presenciales del profesor			Horas presenciales del profesor por grupo		
Clases expositivas			10		
Prácticas de aula/seminario/taller			5		
Prácticas de laboratorio/campo			0		
Prácticas clínicas			0		
Tutorías grupales			10		
Otras (especificar)					
			0		
TOTAL			25		
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No		Indicar titulación/es		
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	Sí		Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	2	
Número de ECTS que impartirán	4		Número de horas presenciales totales que impartirán	25	
Fuentes de financiación previstas					
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO					
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional			Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura	
Doctor	Profesor de Universidad Doctor o Profesional Doctor certificado en dirección de proyectos			Area de Proyectos de Ingeniería o afín	

Asignatura	Dirección de Aprovisionamiento				
Departamento	Dpto de Proyectos e Ingeniería Rural / Universidad Pública de Navarra				
Área					
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativo	Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>Técnicas de planificación de compras y adquisiciones.</p> <p>Nuevos modelos de contratación.</p> <p>Criterios funcionales para la selección de vendedores.</p> <p>Procedimientos de requisición de ofertas (el seguimiento al proveedor).</p>					

Herramientas y metodologías para la administración del contrato.			
La gestión del riesgo en la contratación			
Subcontratación y outsourcing			
Procesos de cierre administrativo y operativo del contrato			
Actividades presenciales del profesor		Horas presenciales del profesor por grupo	
Clases expositivas		10	
Prácticas de aula/seminario/taller		5	
Prácticas de laboratorio/campo		0	
Prácticas clínicas		0	
Tutorías grupales		10	
Otras (especificar)			
		0	
TOTAL		0	
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	NO	Indicar titulación/es	
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	Sí	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	2
Número de ECTS que impartirán	4	Número de horas presenciales totales que impartirán	25
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura	
Doctor	Profesor de Universidad Doctor o Profesional Doctor certificado en dirección de proyectos	Area de Proyectos de Ingeniería o afín	

Asignatura	Gestión de proyectos con las administraciones públicas				
Departamento	Universidad de La Rioja / Ingeniería Mecánica				
Área	Proyectos de Ingeniería				
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>La estructura de las AA.PP.</p> <p>Tipos de proyectos que pueden llevarse a cabo en las AA PP</p> <p>Rol de directivos y técnicos. Influencia de las personas sobre el proyecto.</p> <p>Valoración de la viabilidad estratégica. Factores Críticos y de Éxito</p> <p>Contratación de proyectos públicos: limitaciones.</p> <p>Los Proyectos en las AA PP y el Outsourcing</p> <p>Los nuevos instrumentos de la Gestión Pública</p>					
Actividades presenciales del profesor			Horas presenciales del profesor por grupo		
Clases expositivas			10		
Prácticas de aula/seminario/taller			5		
Prácticas de laboratorio/campo			0		
Prácticas clínicas			0		
Tutorías grupales			10		
Otras (especificar)					
			0		
TOTAL			0		
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No		Indicar titulación/es		
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	Sí		Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo		1
Número de ECTS que impartirán	4		Número de horas presenciales totales que impartirán		25
Fuentes de financiación previstas					
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO					
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional			Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura	
Doctor	Profesor Universitario o Profesional Doctor con Certificación en Dirección de Proyectos			Area de Proyectos de Ingeniería o afines	

Módulo 3 Proyecto y Sociedad

Asignatura	Ingeniería sostenible				
Departamento	Methodology for a sustainable engineering				
Área	Proyectos de Ingeniería				
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º			Temporalidad	Primer Semestre
Breve descripción de los contenidos					
<p>El término "desarrollo sostenible" aparece en el informe Brundtland en 1.987, sobre la base de que "el uso actual de un recurso no debe comprometer su uso para las generaciones futuras", siendo asumido por la Declaración de Río, en 1.992.</p> <p>Las nuevas preocupaciones sobre la sostenibilidad plantean también nuevos retos a los ingenieros, cuya tarea está, en muchas ocasiones, ligada a la sostenibilidad. El desarrollo sostenible no busca contraponer desarrollo y medio ambiente, sino hacerlos compatibles.</p> <p>La aplicación de esos principios permite lograr la cualidad de sostenibilidad, que, en los últimos años, tiende a la consideración de un equilibrio entre las facetas ambiental, social y económica de proyectos, actuaciones y políticas, públicas y privadas, sin la preponderancia de ninguna, sino integrándolas.</p> <p>La "sostenibilidad" se halla ahora presente en los objetivos de muchos proyectos, al menos formalmente, sin embargo, todavía queda mucho por hacer en cuanto a su aplicación. Será necesario disponer de una formación específica en dichos aspectos que complemente a la de carácter técnico y económico, ya incorporada en el curriculum académico.</p> <p>Para ello es necesario complementar la formación de los ingenieros en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultura ecológica. Es necesario entender el problema y su terminología específica. • Gestión, no siempre la solución viene de la mano de la técnica, sino que precisa cambios en la gestión. El interés por la sostenibilidad y los requisitos legales fuerzan nuevos requisitos de gestión que es necesario conocer. • Concepto y herramientas de sostenibilidad. Se han desarrollado una serie de herramientas y técnicas que apoyan una ingeniería sostenible. <p>Los contenidos de la materia serán por lo tanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Sostenibilidad • La sostenibilidad en los proyectos. • Análisis del ciclo de vida • Ecoeficiencia • Metodologías de evaluación de proyectos 					
Actividades presenciales del profesor	Horas presenciales del profesor por grupo				
Clases expositivas	10				
Prácticas de aula/seminario/taller	5				
Prácticas de laboratorio/campo	0				
Prácticas clínicas	0				
Tutorías grupales	10				
Otras (especificar)	0				

TOTAL		0	
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No	Indicar titulación/es	
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	No	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	0
Número de ECTS que impartirán	4	Número de horas presenciales totales que impartirán	25
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia profesional	investigadora y/o	Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura

Asignatura	Integración ambiental de los proyectos				
Departamento	Environmental integration in engineering projects				
Área	Proyectos de Ingeniería				
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>La Evaluación de Impacto Ambiental. Regulada en España, inicialmente, por la Ley 6/2001. En lo que respecta al proceso de EIA, en particular, varias son las vías principales de relación con los Estudios de Impacto en el campo profesional de los ingenieros: como proyectista de una actividad sometida a EIA, como integrante de un equipo multidisciplinar que elabore un Estudio de Impacto Ambiental, o como técnico de la administración que ha de analizar los contenidos de Estudios de Impacto, bien perteneciente al Órgano Sustantivo o al Órgano Ambiental. Los contenidos de la asignatura serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de impacto ambiental • Aspectos legislativos a nivel nacional y autonómico • El estudio de impacto ambiental • Los impactos ambientales y su valoración • Metodologías de valoración de impactos ambientales • Proceso de tramitación 					
Actividades presenciales del profesor			Horas presenciales del profesor por grupo		
Clases expositivas			10		
Prácticas de aula/seminario/taller			5		
Prácticas de laboratorio/campo			0		
Prácticas clínicas			0		
Tutorías grupales			10		
Otras (especificar)					
			0		
TOTAL			0		
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No		Indicar titulación/es		
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	No		Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	0	
Número de ECTS que impartirán	4		Número de horas presenciales totales que impartirán	25	
Fuentes de financiación previstas					
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO					
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional		Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura		

Asignatura	Simulación y modelización en la evaluación de impactos				
Departamento	Universidad de La Rioja / Ingeniería Mecánica				
Área					
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	10
Curso	1º		Temporalidad	Primer Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>Al realizar la Evaluación de Impacto Ambiental de un proyecto es necesario definir los impactos ambientales y evaluarlos adecuadamente. Para poder realizarlo es necesario, en muchas ocasiones, conocer su difusión, concentración, temporalidad, etc. Los modelos matemáticos y las herramientas de simulación proporcionan valiosas herramientas para poder realizar estimaciones más precisas. El contenido de la asignatura es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de la modelización matemática • Modelización de difusión en la atmosfera 					

<ul style="list-style-type: none"> • Modelización de difusión en el agua • Ejemplos de modelización 			
Actividades presenciales del profesor		Horas presenciales del profesor por grupo	
Clases expositivas		10	
Prácticas de aula/seminario/taller		5	
Prácticas de laboratorio/campo		0	
Prácticas clínicas		0	
Tutorías grupales		10	
Otras (especificar)			
		0	
TOTAL		0	
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No	Indicar titulación/es	
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	Sí	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	0
Número de ECTS que impartirán	4	Número de horas presenciales totales que impartirán	25
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional		Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura
Doctor	Profesor Universitario o Profesional Doctor con Certificación en Dirección de Proyectos		Area de Proyectos de Ingeniería o afines

Módulo 4 Investigación y proyectos

Asignatura	Fundamentos de la investigación en ingeniería				
Departamento	Explotación y Prospección de Minas				
Área	Proyectos de Ingeniería				
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	0
Curso	1º		Temporalidad	Segundo Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos sobre índices de impacto y revistas indexadas • Búsqueda de información en bases de datos bibliográficas de ingeniería (Web of Knowledge, Engineering Village, Google Scholar, ...) y congresos científicos • Búsqueda de información de patentes • El proceso de publicación en la investigación • Estilo y estructura de un artículo científico • Instrumentos para la protección de los resultados de la investigación: patentes, modelos, marcas, diseño, derechos de autor y secreto industrial • El proceso de vigilancia tecnológica 					
Actividades presenciales del profesor		Horas presenciales del profesor por grupo			
Clases expositivas		10			
Prácticas de aula/seminario/taller		5			
Prácticas de laboratorio/campo		0			
Prácticas clínicas		0			
Tutorías grupales		10			
Otras (especificar)		0			

TOTAL		30	
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	Sí	Indicar titulación/es	Doctorado en Minería, Obra Civil y Proyectos
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	No	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	0
Número de ECTS que impartirán	0	Número de horas presenciales totales que impartirán	25
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia profesional	investigadora y/o	Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura

Asignatura	Aplicaciones de la investigación al desarrollo tecnológico				
Departamento	Dpto de Expresión Grafica, Diseño y Proyectos / Universidad de Málaga				
Área					
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º	Temporalidad		Segundo Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>El desarrollo tecnológico consiste en trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, obtenidos mediante investigación y/o experiencia práctica, que se dirigen a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos; a establecer nuevos procesos, sistemas y servicios; o a la mejora sustancial de los ya existentes.</p> <p>En esta asignatura intentan presentarse los mecanismos básicos para resolver problemas aplicando los conocimientos obtenidos para desarrollar un nuevo tipo de aplicación o una innovación. Los contenidos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación, Desarrollo e Innovación • Modelos de investigación • Vigilancia Tecnológica • Técnicas de resolución de problemas • Creatividad 					
Actividades presenciales del profesor		Horas presenciales del profesor por grupo			
Clases expositivas		10			
Prácticas de aula/seminario/taller		5			
Prácticas de laboratorio/campo		0			
Prácticas clínicas		0			
Tutorías grupales		10			
Otras (especificar)		0			
TOTAL		0			
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No	Indicar titulación/es			
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	Sí	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo		2	
Número de ECTS que impartirán	4	Número de horas presenciales totales que impartirán		25	
Fuentes de financiación previstas					
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO					
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional		Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura		
Doctor	Profesor de Universidad Doctor o Profesional Doctor certificado en dirección de proyectos		Área de Proyectos de Ingeniería y afines		

Asignatura	Dirección de Proyectos de I+D+i				
Departamento	Explotación y Prospección de Minas				
Área					
Créditos ECTS	4	Carácter	Optativas	Nº Estudiantes previstos	15
Curso	1º	Temporalidad		Segundo Semestre	
Breve descripción de los contenidos					
<p>El desarrollo de tareas de investigación y desarrollo constituyen proyectos con características muy específicas en cuanto a su gestión: alto riesgo, muy cambiantes, gran importancia del equipo de trabajo, dificultad extrema en el cumplimiento de plazos y coste, gran relevancia de la gestión de configuración. También tiene unas fuentes de financiación diferentes a las habituales. En la actualidad, cada vez es más habitual la figura del gestor profesional de proyectos de I+D+i, que colabora y coordina a los investigadores fuertemente especializados, permitiendo que se centren en su trabajo y mejorando la gestión del proyecto. Los contenidos de la asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación, Desarrollo e Innovación 					

<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de Gestión de investigación • Gestión de Proyectos Cambiantes (Gestión flexible) • Fuentes de financiación • Normas UNE 16600x 			
Actividades presenciales del profesor		Horas presenciales del profesor por grupo	
Clases expositivas		10	
Prácticas de aula/seminario/taller		5	
Prácticas de laboratorio/campo		0	
Prácticas clínicas		0	
Tutorías grupales		10	
Otras (especificar)		0	
TOTAL		0	
¿Se trata de una asignatura compartida con otra titulación?	No	Indicar titulación/es	
¿Participa algún profesor externo a la Universidad de Oviedo en la asignatura?	No	Número de profesores externos a la Universidad de Oviedo	0
Número de ECTS que impartirán	4	Número de horas presenciales totales que impartirán	25
Fuentes de financiación previstas			
PERFIL DEL PROFESORADO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
Titulación requerida	Experiencia investigadora y/o profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados a la asignatura	

Tabla resumen

El programa se concibe combinando créditos impartidos por el Área de Proyectos en el doctorado preexistente y en otros programas, por lo que **no supone incremento alguno de carga docente** excepto la derivada de la necesidad de que cada profesor imparta un mínimo de dos créditos. De igual modo los cursos impartidos por profesores de otras universidades se vendrán realizando de la misma forma en que se impartían hasta el momento, siendo considerados en sus propios programas y, por tanto, no computando carga alguna para la Universidad de Oviedo, por lo que tampoco se precisa incremento de presupuesto. La utilización de herramientas como la videoconferencia y la pizarra virtual disminuyen al máximo los desplazamientos.

Departamento / Área	Horas presenciales
Dpto. Explotación y Prospección de Minas/Área de Proyectos de Ingeniería	75
Dpto. Explotación y Prospección de Minas/Área de Proyectos de Ingeniería (compartido con otro programa)	0 (100)
Universidad Pública de Navarra / Departamento de Ingeniería Rural y Proyectos (Área de Proyectos)	0
Universidad de La Rioja / Departamento de Ingeniería Mecánica (Área de Proyectos)	0
Profesorado externo (Universidad del País Vasco)	0 (25)
TOTAL (Universidad de Oviedo/ sólo de este programa)	75