

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

| UNIVERSIDAD SOLICITANTE | | CENTRO | CÓDIGO CENTRO |
|---|--|--|----------------|
| Universidad de Navarra | | Escuela de Ingeniería | 20006286 |
| NIVEL | | DENOMINACIÓN CORTA | |
| Doctor | | Ingeniería Aplicada | |
| DENOMINACIÓN ESPECÍFICA | | | |
| Programa de Doctorado en Ingeniería Aplicada por la Universidad de Navarra | | | |
| NIVEL MECES | | | |
| 4 | | | |
| CONJUNTO | | CONVENIO | |
| No | | | |
| SOLICITANTE | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| Unai Zalba Irigoyen | | Subdirector del Servicio de Innovación Educativa | |
| Tipo Documento | | Número Documento | |
| NIF | | 33444178Q | |
| REPRESENTANTE LEGAL | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| Unai Zalba Irigoyen | | Subdirector del Servicio de Innovación Educativa | |
| Tipo Documento | | Número Documento | |
| NIF | | 33444178Q | |
| RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| Raúl Antón Ramírez | | Director de la Escuela de Ingenieros | |
| Tipo Documento | | Número Documento | |
| NIF | | 16582476M | |
| 2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN | | | |
| A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado. | | | |
| DOMICILIO | | CÓDIGO POSTAL | MUNICIPIO |
| Universidad de Navarra. Campus Universitario | | 31080 | Pamplona/Iruña |
| E-MAIL | | PROVINCIA | TELÉFONO |
| uzalba@unav.es | | Navarra | 615238866 |
| | | | FAX |
| | | | 948425619 |



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

| | |
|--|--|
| | En: Navarra, AM 2 de octubre de 2020 |
| | Firma: Representante legal de la Universidad |



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

| NIVEL | DENOMINACIÓN ESPECÍFICA | CONJUNTO | CONVENIO | CONV. ADJUNTO |
|---|--|-------------------------|----------|-------------------------|
| Doctor | Programa de Doctorado en Ingeniería Aplicada por la Universidad de Navarra | No | | Ver anexos. Apartado 1. |
| ISCED 1 | | ISCED 2 | | |
| Electrónica y automática | | Mecánica y metalurgia | | |
| AGENCIA EVALUADORA | | UNIVERSIDAD SOLICITANTE | | |
| Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación | | Universidad de Navarra | | |

1.2 CONTEXTO

| CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO |
|---|
| <p>La Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Navarra, comenzó su andadura en 1961, diez años después de la fundación de la Universidad en 1952. La primera tesis doctoral en Ingeniería se defendió en septiembre del año 1972. A lo largo de estos años ha mantenido una continua actualización de su bagaje científico y tecnológico a través de proyectos de investigación aplicada y poniendo especial empeño en la formación de los alumnos de doctorado, dando lugar a un total de 662 tesis doctorales presentadas en la Escuela Superior de Ingenieros hasta enero de 2020.</p> <p>En el curso 1971-72 se comenzó a impartir los entonces llamados Cursos Monográficos de Doctorado, que fueron sustituidos por los primeros Programas de Doctorado en el curso 1987-88. Comenzaron en ese curso tres Programas de Doctorado: Programa en Control y Simulación de Sistemas Eléctricos (Dpto. de Electricidad), Programa en Dinámica de Estructuras y Mecanismos (Dpto. de Mecánica Aplicada) y el Programa en Propiedades Mecánicas y Estructurales de los Materiales (Dpto. de Materiales).</p> <p>En los tres cursos siguientes surgen tres programas: Programa en Control y Optimización de Sistemas Productivos, coordinado por el Dpto. de Organización Industrial (curso 90-91), Programa en Ciencia de Materiales, dirigido a Licenciados e Ingenieros y coordinado por el Departamento de Física Aplicada, y por último el Programa en Medio Ambiente Industrial perteneciente al Dpto. de Ingeniería del Medio Ambiente (curso 90-91).</p> <p>En el curso 1996-97 se hace una reestructuración de los Programas de Doctorado y se concentran los estudios de doctorado en dos Programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa en Física Aplicada, coordinado por el Departamento de Ingeniería de Materiales y dirigido a Licenciados. • Programa en Ingeniería Industrial, coordinado por el Departamento de Ciencias Básicas y dirigido a Ingenieros, programa con Mención de Calidad desde diciembre de 2002. <p>En el curso 2000-01 se comienza a impartir, a la vez que se implantan en la Escuela Superior de Ingenieros los estudios de Ingeniería de Telecomunicación, el Programa de Doctorado en Electrónica y Comunicaciones y en el curso 2003-2004 da comienzo el programa de Mecánica Aplicada.</p> <p>En diciembre de 2002, el programa de doctorado en Ingeniería Industrial recibe del Ministerio de Educación, la Mención de Calidad.</p> <p>Finalmente, en el curso 2007-08 se incorpora al plan de estudios de 3º ciclo el Programa de Postgrado en Ingeniería Biomédica (Máster y Doctorado) regido por el RD 56/2005.</p> <p>El 22 de enero de 2010, el Consejo de Ministros aprobó los nuevos programas de doctorado adaptados al EEES y que sustituyen a todos los anteriores. El Programa de Doctorado en Ingeniería Aplicada descrito en la presente memoria es el heredero del anterior en Ingeniería Aplicada.</p> <p>Anualmente se han estado matriculando en los distintos programas de doctorado de la Escuela Superior de Ingenieros una media de casi 40 nuevos alumnos.</p> <p>Del total de plazas de nuevo ingreso, el 10% podrían destinarse a aquellos estudiantes con dedicación a tiempo parcial. La adquisición de las competencias planteadas en el Programa de Doctorado para los estudiantes a tiempo parcial, no se diferencia de los alumnos con dedicación completa.</p> <p>El Programa de Doctorado en Ingeniería Aplicada, es un Programa interdepartamental en el que participan todos los departamentos que actualmente llevan a cabo su actividad investigadora en la Escuela de Ingenieros de la Universidad de Navarra (TECNUN) y que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Ingeniería Biomédica y Ciencias |



- Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
- Departamento de Organización Industrial
- Departamento de Ingeniería Mecánica y Materiales

La participación de todos los departamentos no significa que el propósito del mismo sea dar una formación generalista a los doctorandos, sino que, por el contrario, es un programa que a la vez que proporciona la especialización en distintas áreas de conocimiento tiene un fuerte ingrediente interdisciplinar.

Por otra parte, las tareas de investigación de la Escuela de Ingenieros TECNUN, se desarrollan de forma complementaria y en colaboración con el CEIT (Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa), con el cual TECNUN comparte laboratorios y biblioteca. De este modo, la especulación científica, necesaria en una institución universitaria, es complementada con el interés práctico propio de un centro como el CEIT, con un marcado carácter de servicio a la industria. Gracias a esta colaboración y sinergia con el CEIT, TECNUN representa y lleva a cabo un concepto de investigación aplicada, surgido de la necesidad de crear equipos multidisciplinares capaces de abordar proyectos de investigación de gran envergadura en las áreas de nuevas tecnologías.

Como consecuencia de esta estrecha colaboración, los itinerarios de investigación se encuentran alineados con la estrategia de I+D+i del CEIT en aquellas áreas en las que integran los doctorandos. Por otro lado la Universidad de Navarra ha implantado la Escuela de Doctorado en el marco establecido por el RD 99/2011, como órgano de planificación, coordinación y seguimiento de los Programas de Doctorado. La Escuela de Doctorado está presidida por el vicerrector de investigación y cuenta con un director ejecutivo y con tres subdirectores en representación de las tres grandes áreas de la universidad: Área de Ciencias Sociales, Jurídicas y Humanidades, Área de Ciencias Experimentales y de la Salud y Área de Ingeniería y Arquitectura (a la que pertenece este Programa de Doctorado). La Escuela establece los objetivos y líneas estratégicas del Tercer Ciclo en la Universidad y vela por su adecuado cumplimiento.

Objetivos específicos del Programa

- Proporcionar a los titulados un conocimiento profundo de aquellos aspectos teórico-prácticos directamente relacionados con los campos científicos y técnicos que son objeto de investigación en cada departamento de modo que constituyan un sólido punto de apoyo para la iniciación a la investigación.
- Dotar a los alumnos de un conjunto de herramientas y habilidades que les permitan interpretar, criticar y elaborar documentación científica, respetando los principios de igualdad y ética profesional.
- Desarrollar las competencias necesarias para permitir al alumno integrarse en equipos de investigación interdisciplinares e internacionales.
- Formar de manera rigurosa, en aquellos aspectos avanzados relacionados con el ámbito de investigación donde el alumno desarrollará su tesis doctoral.
- Desarrollar las aptitudes que permitan al alumno la comprensión sistemática de un campo de estudio, así como su comunicación de forma oral y escrita a la comunidad científica.

El Programa de Doctorado contempla la realización por parte de los doctorandos de actividades formativas tanto de carácter transversal como metodológico. De forma general se establece que:

- El doctorando desarrolle las actividades de formación durante los dos primeros años del programa, pudiéndose extender este período durante medio año más con el visto bueno de los directores de tesis y de la comisión del programa.
- La carga máxima de las actividades sea de 50 horas. (excepto en la actividad **Estancia Internacional, en la que se han considerado 450h** para una estancia de tres meses).
- El doctorando realice las tres (3) actividades formativas transversales de carácter obligatorio.
- El doctorando realice al menos dos (2) de las actividades formativas transversales optativas correspondiente al Bloque A.
- El doctorando realice al menos dos (2) actividades formativas metodológicas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS TRANSVERSALES

El Programa de Doctorado contempla tres (3) actividades transversales de carácter obligatorio a saber:

- Documentación y Comunicación Científica.
- Propiedad Intelectual e Industrial y Emprendimiento.
- Exposición Proyecto Investigación.

Por otro lado, el Programa de Doctorado establece cinco (5) actividades transversales de carácter optativo.

Bloque A

- Informática para la investigación.
- Estadística y Diseño Experimental.



- Medidas y Adquisición de Señales Eléctricas.
- Metodologías de la Investigación.

Bloque B

- Estancia Internacional.
- Asistencia a Congresos

ACTIVIDADES FORMATIVAS METODOLÓGICAS

Debido al número de departamentos involucrados en el Programa de Doctorado y al carácter multidisciplinar del mismo, se establece que sean los departamentos los que, en función de las necesidades de sus estudiantes de doctorado, planifiquen el número y contenidos de las actividades formativas metodológicas que van a ofrecer anualmente a sus estudiantes. Dichas actividades se recogen en esta memoria bajo el nombre genérico de **Seminario de Investigación**.

CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES

Como regla general las actividades formativas (exceptuando la Estancia de Investigación) deberían realizarse en los primeros dos años del programa. Haciendo una división de los dos primeros años en 4 semestres, una posible distribución de las actividades formativas sería la siguiente:

| Actividad | Semestre |
|---|----------|
| Metodológica 1 (Seminario Investigación) | 1 |
| Transversal Optativa (Bloque A) 1 | 1 |
| Documentación y Comunicación Científica | 2 |
| Propiedad Intelectual e Industrial y Emprendimiento | 2 |
| Metodológica 2 (Seminario Investigación) | 3 |
| Transversal Optativa (Bloque A) 2 | 3 |
| Exposición Proyecto Investigación | 4 |
| Estancia Internacional y Asistencia a Congresos | 3-4 |

LISTADO DE UNIVERSIDADES

| CÓDIGO | UNIVERSIDAD |
|--------|------------------------|
| 031 | Universidad de Navarra |

1.3. Universidad de Navarra

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

| LISTADO DE CENTROS | |
|--------------------|-----------------------|
| CÓDIGO | CENTRO |
| 20006286 | Escuela de Ingeniería |

1.3.2. Escuela de Ingeniería

1.3.2.1. Datos asociados al centro

| PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS | | |
|---|--------------------------|---------|
| PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN | SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN | |
| 60 | 60 | |
| NORMAS DE PERMANENCIA | | |
| https://www.unav.edu/documents/11310/559537/NormativapermanenciaPDV2.pdf/4481eece-f035-13cf-b32f-8e954a7711dd | | |
| LENGUAS DEL PROGRAMA | | |
| CASTELLANO | CATALÁN | EUSKERA |
| Si | No | No |
| GALLEGO | VALENCIANO | INGLÉS |
| No | No | Si |



| | | |
|-----------------|---------------|------------------|
| FRANCÉS | ALEMÁN | PORTUGUÉS |
| No | No | No |
| ITALIANO | OTRAS | |
| No | No | |

1.4 COLABORACIONES

| LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------|
| CÓDIGO | INSTITUCIÓN | DESCRIPCIÓN | NATUR. INSTIT |
| 2 | Biodonostia | Establece el marco general y los cauces para la realización en común de actividades de docencia y formación, investigación e innovación | Público |
| 15 | Ikerbasque | Promoción y desarrollo de la investigación, régimen del personal investigador contratado por Ikerbasque y adscrito e Tecnun, régimen del personal investigador contratado por Tecnun con afiliación a Ikerbasque. | Público |
| 1 | Argonne National Laboratory | Develop the mechanisms and processes to promote research and academic exchange and cooperation | Público |
| 8 | IRIZAR | Colaboración en el ámbito de Investigación u Desarrollo, así con en el desarrollo de tesis doctorales en áreas de interés mutuo | Privado |
| 6 | NUTEC PROCAL | Establecer el cauce de colaboración para la obtención de un título de Doctor con mención de Doctorado Industrial | Privado |
| 4 | Valparaiso Chile | Convenio para la formación de doctores | Privado |
| 14 | Fundación AON | Cátedra Fundación AON-Universidad de Navarra que tiene como objetivo impulsar, fomentar y divulgar la investigación que se realiza para mejorar los sistemas de detección y previsión de las grandes catástrofes, la gestión de las situaciones de crisis que generan y la toma de conciencia y formación de todos los grupos sociales en general, y de forma especial, aquellos que están en riesgo de verse afectados por este tipo de fenómenos, con especial atención a los más desfavorecidos. | Privado |
| 12 | NEM | Establecer el cauce de colaboración para la obtención de un título de Doctor con mención de Doctorado Industrial | Privado |
| 10 | AON | Colaboración en la financiación del Proyecto de Investigación del departamento de Organización Industrial de Tecnun en su línea de "Gestión de crisis y Resiliencia" para la dirección y realización de una tesis | Privado |
| 11 | CEIT | Colaboración docente, en actividades de investigación, proyectos. | Privado |
| 13 | TECNALIA | Acuerdo para la realización de tesis doctorales | Privado |
| 3 | GAMESA | Colaboración para el desarrollo de tesis doctorales en áreas de interés mutuo | Privado |
| 5 | CAF | Fomentar la investigación y la realización de tesis doctorales entre otras. | Privado |
| 7 | IKERLAN | Establecer el cauce de colaboración para la obtención de un título de Doctor con mención de Doctorado Industrial | Privado |
| 9 | Real Sociedad | Colaboración en programas de investigación, desarrollo e innovación | Privado |
| CONVENIOS DE COLABORACIÓN | | | |
| Ver anexos. Apartado 2 | | | |
| OTRAS COLABORACIONES | | | |



Como se ha comentado la Escuela de Ingenieros Tecnun tiene una estrecha colaboración con el CEIT, Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa, y esta institución será el principal centro de investigación en el que los alumnos que van a realizar su tesis doctoral.

El CEIT mantiene un equilibrio entre la ciencia y la industria, y como parte integrante de la comunidad científica, está comprometido con la excelencia en la investigación. Mediante la realización de proyectos de I+D, el CEIT proporciona investigación de alto valor añadido a las empresas y, al mismo tiempo, sirve como formación de jóvenes investigadores, los cuales, en la mayoría de los casos culminan su formación con la elaboración y defensa de la tesis doctoral.

Este aspecto es un rasgo que caracteriza al CEIT desde su fundación en 1982 y le distingue de otros centros tecnológicos. Desde los inicios se han desarrollado en el CEIT el 75% de las tesis doctorales. Los datos que se muestran a continuación muestran la tendencia creciente del número de tesis desarrolladas en este centro.

| Año | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nº tesis en CEIT | 16 | 14 | 18 | 27 | 19 | 15 | 20 |
| Total tesis defendidas | 20 | 19 | 23 | 33 | 20 | 17 | 29 |

El CEIT es miembro fundador de IK4 Research Alliance, una alianza de centros tecnológicos que cuenta actualmente con 7 centros miembros ubicados en el País Vasco: CEIT, CIDETEC, GAIKER, IDEKO, IKERLAN, TEKNIKER y VI-COMTECH. La Alianza Tecnológica IK4, que reúne una masa investigadora 1300 personas (20% doctores), es una de las principales plataformas tecnológicas del Estado.

| | INSTITUCIÓN PARTICIPANTE | DESCRIPCIÓN DE LA COLABORACIÓN | NATURALEZA DE LA INSTITUCIÓN | |
|----|---|--|------------------------------|--|
| 01 | CEIT | Acuerdo de ratificación de la colaboración existente para personal investigador, <u>para que becarios adscritos al centro y el personal investigador en formación, puedan formarse a través de los distintos programas de posgrado que pueda ofertar la Escuela de Ingenieros. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio.</u> | PRIVADA | |
| 02 | Friedrich-Alexander-Universität (Erlangen) (Alemania) | Acuerdo de colaboración para postgraduados del departamento de Ingeniería eléctrica, electrónica y automática <u>para promover la movilidad de estudiantes tanto de grado como de posgrado. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio.</u> | PÚBLICA | |
| 03 | Ruhr-Universität Bochum (Alemania) | Acuerdo bilateral para los años 2009-2013 en las áreas de ingeniería para estudiantes de grado, graduados y doctorando <u>para promover la movilidad de estudiantes tanto de grado como de posgrado, con un máximo de 4 alumnos al año con una estancia de 6 meses cada uno.</u> | PÚBLICA | |
| 04 | Griffith University (Australia) | Exchange of academic staff members; Collaborative research, especially in the area of PhD training and possible Exchange of academic papers; Intercambio de personal académico; <u>Colaboración en investigación, especialmente en la formación de doctorandos y la posibilidad de intercambiar papers académicos; asistencia mutua en la preparación de seminarios, conferencias y workshops; intercambio de publicaciones académicas u otra clase de información; cooperación en proyectos de investigación en áreas específicas de desarrollo, etc.</u> | PÚBLICA | |
| 05 | Université Laval (Canadá) | Colaboración en diferentes programas de enseñanza e investigación <u>en aras a mejorar la cualificación del profesorado y de los estudiantes de ambas instituciones. Modos de colaboración: intercambio de profesores, intercambio de estudiantes, actividades de investigación conjuntas, participación en seminarios, intercambio de documentación científica</u> | PÚBLICA | |



| | | | | |
|----|---|--|--|---------|
| | | | y pedagógica, programas de formación conjunta, publicaciones conjuntas. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | |
| 06 | The University of Hong Kong (China) | | Acuerdo de colaboración en la enseñanza y la investigación, en concreto, intercambio del profesorado, actividades de investigación conjuntas, participación en seminarios y reuniones académicas, intercambio de material académico y otra información, e intercambio de estudiantes. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | PÚBLICA |
| 07 | California Polytechnic State University (USA) | | Programa de intercambio para cooperar en el área de investigación educativa y para promover la movilidad de estudiantes tanto de grado como de posgrado. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | PÚBLICA |
| 08 | Colorado State University (USA) | | Acuerdo que permite el intercambio de estudiantes para llevar a cabo su trabajo de investigación para la tesis durante un periodo de 6 meses. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | PÚBLICA |
| 09 | Technische Universiteit Delft (Holanda) | | Acuerdo bilateral para programas de intercambio para estudiantes, graduados y doctorandos, con dos estudiantes españoles al año por una duración de 6 meses cada uno. | PÚBLICA |
| 10 | Universitá Campus Bio-Medico di Roma (Italia) | | Acuerdo bilateral para programas de intercambio para estudiantes, graduados y doctorandos para promover la movilidad de estudiantes tanto de grado como de posgrado, con un máximo de 5 alumnos al año con una estancia de 6 meses cada uno. | PRIVADA |
| 11 | University of Agder (Noruega) | | Acuerdo inter-institucional para programas de intercambio para estudiantes, graduados y doctorandos, para promover la movilidad de estudiantes tanto de grado como de posgrado, con un máximo de 5 alumnos al año con una estancia de 5 meses cada uno. | PÚBLICA |
| 12 | Cranfield University (Reino Unido) | | Acuerdo de colaboración en estudios de investigación a nivel de doctorado. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | PÚBLICA |
| 13 | Czech Technical university (Chequia) | | Acuerdo bilateral para programas de intercambio para estudiantes, graduados y doctorandos para promover la movilidad de estudiantes tanto de grado como de posgrado, con un máximo de 5 alumnos al año con una estancia de 5 meses cada uno. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | PÚBLICA |
| 14 | BT España | | Convenio Marco de Colaboración entre BT España y Tecnun para Establecer un marco de colaboración entre ambas partes en los ámbitos de Formación y preparación profesional, investigación y colaboración institucional. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | PRIVADA |
| 15 | C.A.F. | | Acuerdo de Colaboración entre CAF, CEIT T Tecnun para Establecer un marco de colaboración entre CAF, CEIT y Tecnun que permita aumentar la capacidad tecnológica de las entidades firmantes y mejorar la preparación de los futuros ingenieros. Con este acuerdo se pretende fomentar la investigación básica relacionada con el ferrocarril, la realización de tesis doctorales, la impartición de seminarios y cursos etc. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio. | PRIVADA |

CSV: 41807289327721150515582 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>



| | | | |
|----|--|---|---------|
| 16 | DLR Institute of flight systems, Aircraft Branch | Acuerdo entre DLR Institute of Flight Systems, Aircraft Branch y Tecnun para Establecer un marco de colaboración entre ambas partes en los siguientes ámbitos: formación y preparación profesional, investigación. <u>Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio.</u> | PRIVADA |
| 17 | ALCAD | Convenio Marco de Colaboración entre ALCAD y Tecnun para Establecer un marco de colaboración entre ambas partes en los siguientes ámbitos: formación y preparación profesional, investigación, colaboración institucional. <u>Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio.</u> | PRIVADA |
| 18 | Instituto Tecnológico de Georgia, Atlanta, USA | Acuerdo de Cooperación entre el Instituto Tecnológico de Atlanta, Georgia, USA, y Tecnun - Universidad de Navarra para Mejorar la investigación y la capacidad de las dos instituciones y promover la formación de los estudiantes y los proyectos de investigación conjuntos. <u>Los estudiantes podrán considerarse investigadores visitantes en periodos comprendidos entre 3 y 12 meses Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio.</u> | PRIVADA |
| 19 | Spicer Ayra Cardan S.A.S. Unipersonal | Convenio marco de colaboración entre Spicer Ayra Cardan S.A.S. Unipersonal, Tecnun y el CEIT para establecer un marco de colaboración entre las tres partes en los siguientes ámbitos: formación e investigación aplicada. <u>El convenio establece que en el ámbito de la investigación, el Convenio de colaboración tiene por objeto fomentar el desarrollo de trabajos de investigación en grado doctoral en temas relativos a la Ingeniería. Con vistas a ello se otorgarán becas a la investigación. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio.</u> | PRIVADA |
| 20 | Volkswagen Navarra, S.A. | Convenio marco de colaboración entre Volkswagen- Universidad de Navarra para Establecer un marco de colaboración entre ambas partes en los siguientes ámbitos: formación, investigación aplicada, colaboración institucional. <u>Así, Volkswagen Navarra, se compromete a promover becas para que graduados universitarios desarrollen trabajos de investigación conducentes a la defensa de una tesis doctoral en Calidad. Por problemas de capacidad, se adjunta escaneada sólo la primera página del convenio.</u> | PRIVADA |
| 21 | Facultad de Ingeniería (FIUM) de la Universidad de Montevideo (UM) | Acuerdo específico para realizar doctorado en TECNUN/UM. <u>Objetivos del acuerdo firmado: lograr publicaciones internacionales de ambas universidades, tener tesis doctorales defendidas en TECNUN, realizar Dirección y Co-dirección de teiss por doctores de ambas universidades, fomentar financiación de proyectos de investigación conjunto por parte de ambas universidades y fortalecer la investigación de FIUM</u> | PRIVADA |

2. COMPETENCIAS

| |
|---|
| 2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES |
| BÁSICAS |
| CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. |
| CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. |
| CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original. |



| |
|--|
| CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. |
| CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional. |
| CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. |
| CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES |
| CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica. |
| CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo. |
| CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento. |
| CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar. |
| CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada. |
| CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones. |
| OTRAS COMPETENCIAS |
| CE01 - Desarrollar la investigación cuidando todos sus aspectos éticos, tanto los específicos científicos como aquellos que garantizan un servicio eficaz a la sociedad |
| CE02 - Desarrollo de la capacidad para evaluar proyectos - de investigación, desarrollo, patentes, investigación docente etc. dentro de su área de especialización |

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

| |
|---|
| 3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO |
| <p>La Escuela Superior de Ingenieros cuenta con un Servicio de Promoción común para toda su oferta académica. El Servicio de Promoción proporciona la información y realiza los trámites y acogida de los candidatos hasta su admisión en el centro o su orientación hacia otras posibilidades en caso de no ser admitidos. El procedimiento de admisión, así como las pruebas y requisitos de acceso, se han elaborado conforme a lo prescrito por los artículos 6 y 7 del RD 99/2011, por lo que aquellos estudiantes con necesidades educativas específicas, derivadas de la discapacidad, contarán en el proceso de admisión con un asesor académico que evaluará sus necesidades.</p> <p>Los candidatos son atendidos por correo electrónico, por teléfono o de forma directa, según lo soliciten. A continuación, se detallan los sistemas de información disponibles previas a la matriculación.</p> <p>Sistemas ON-LINE</p> <p>La Escuela Superior de Ingenieros, desde su página Web http://www.tecnun.es y desde la Web del Servicio de Admisión http://www.tecnun.es/admision.html, facilita información sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oferta académica, proceso de admisión, plazos. • Perfil profesional de la oferta académica. • Sistemas de difusión de la información presenciales. <p>Fuera de la Escuela Superior de Ingenieros: actividades organizadas por el Servicio de Promoción en colaboración con el servicio de Promoción de la Universidad de Navarra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones informativas en ciudades españolas: son sesiones en las que se presenta la oferta académica de toda la Universidad de Navarra, asistiendo a cada una de ellas un miembro del equipo de promoción de la Escuela Superior de Ingenieros. <p>Sesiones informativas en ciudades extranjeras: se ofrecen en ciudades de Francia, EEUU e Iberoamérica.</p> <p>Perfil de acceso recomendado</p> <p>Alumnos, españoles o extranjeros, que acrediten los requisitos legales de acceso previstos en el artículo 6 del RD 99/2011, preferiblemente con formación previa en Ingeniería y Arquitectura, Ciencias o Ciencias de la Salud. Se valorará tanto la adecuación del grado como la idoneidad del programa máster previos que haya cursado el candidato al PD. Preferiblemente los candidatos procederán de máster universitarios en el ámbito de las ingenierías, arquitectura o las ciencias o con una formación de al menos 60 ECTS en asignaturas de nivel de máster afines al PD. Se valorará que el programa formativo incluya materias transversales en el ámbito de la comunicación científica y la protección intelectual, así como aspectos relacionados con la formación para la docencia universitaria.</p> <p>Deberán acreditar un nivel C1 de inglés.</p> |



En la selección de los candidatos se tendrán en cuenta las siguientes características personales y académicas:

- Deberán ser alumnos con inquietud intelectual que les empuje al desarrollo de las capacidades necesarias y deseen profundizar en el área de conocimiento donde realizarán su tesis doctoral.
- Los candidatos deben ser capaces de hacer una evaluación crítica de la bibliografía relevante en este ámbito y tener habilidad para aplicar el pensamiento crítico, lógico y creativo a su trabajo.
- El alumno debe tener iniciativa y motivación para buscar la calidad y la excelencia en su trabajo, respeto por la ética profesional y la integridad intelectual.
- El alumno deberá tener además conocimientos avanzados de inglés. En caso de no disponer del nivel adecuado en el momento de ser admitido, deberá adquirirlo a lo largo del programa.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de acceso al Programa de Doctorado

El acceso al Programa de Doctorado se regirá por lo dispuesto en el artículo 6 del Real Decreto 99/2011 de 28 de enero.

Procedimiento y requisitos de admisión

El candidato deberá presentar la solicitud de admisión en las oficinas de la Escuela de Ingenieros, que procederá a su registro y posterior envío a la Comisión académica del programa. Esta Comisión emitirá su informe tras la preceptiva entrevista con el candidato y designará su director de tesis.

La Junta Directiva de la Escuela de Ingenieros elevará la solicitud con su visto bueno a la Escuela de Doctorado, que comprobará el cumplimiento de los requisitos de acceso para su admisión por el Rectorado.

Para ser admitido en el programa el candidato deberá acreditar una nota media mínima de 7 puntos (en una escala de 0 a 10 puntos) en los estudios de Máster Universitario que el candidato presenta para acceder al programa. A los estudiantes procedentes de Másteres Universitarios del área de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, se les exigirá una nota media mínima de 6 puntos. En el caso de evaluación de la posición del ranking, se establece como referencia el 40% mejor, salvo en el caso de los procedentes del área de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, que será el 50% mejor. Se contemplarán excepciones siempre vinculadas a la trayectoria académica completa en las titulaciones previas, grados y másteres.

También se exigirá como requisito contar con la aceptación del Centro de Aplicación donde el candidato vaya a realizar su investigación.

Una vez superados los anteriores criterios se valorará el conjunto de requisitos exigidos según el siguiente criterio:

- Expediente académico: 50%
- Memoria proyecto de estudios / Entrevista personal: 30%
- Curriculum vitae: 20%

[

3.3 ESTUDIANTES

Títulos previos:

| UNIVERSIDAD | TÍTULO |
|------------------------|---|
| Universidad de Navarra | Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Biomédica |
| Universidad de Navarra | Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Aplicada |

Últimos Cursos:

| CURSO | Nº Total estudiantes | Nº Total estudiantes que provengan de otros países |
|-------|----------------------|--|
| Año 1 | 92 | 21 |
| Año 2 | 87 | 18 |



| | | |
|-------|----|----|
| Año 3 | 80 | 14 |
| Año 4 | 82 | 13 |
| Año 5 | 81 | 16 |

No existen datos

| |
|--------------------------------------|
| 3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN |
| No aplica. |

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD: Documentación y Comunicación Científica

| | | |
|----------------------------|--------------------|----|
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 50 |
|----------------------------|--------------------|----|

DESCRIPCIÓN

TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal

CARÁCTER: Obligatorio tanto para los alumnos con dedicación a tiempo completo como a tiempo parcial. **DESPLIEGUE TEMPORAL:** Se ofrecerá anualmente . A realizar en los dos primeros años del doctorado.

DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS

Esta actividad tiene por objeto presentar a los estudiantes del programa de doctorado las herramientas y las metodologías necesarias tanto para gestionar la documentación que van a emplear en su trabajo de investigación, como para producir los documentos que van a servir para la difusión de los resultados de su investigación.

Los contenidos de esta actividad podrán establecerse alrededor de los siguientes temas:

- Servicios y Recursos Básicos de la Biblioteca para Investigadores.
- Curso Sobre Gestión y Uso de la Información Científica.
- Curso Sobre Uso de Fuentes de Información Bibliográfica Especializadas.
- Difusión de La Investigación Científica. Open Access.
- Descripción de las tareas de un investigador.
- Redacción de CV.
- Redacción de comunicaciones científicas. Cómo escribir y evaluar un documento científico.
- Explotación de Resultados de investigación. Creatividad.
- Proyectos de Investigación. Evaluación y presentación de propuestas.
- What makes a good presentation? Holding the audience's interest: intonation and emphasis.

PARTICIPANTES Y RESPONSABLES

En esta actividad se contará tanto con investigadores de los departamentos involucrados en el programa de doctorado, el Servicio de Biblioteca de la Universidad y el English Center (Instituto de Idiomas) de TECNUN.

COMPETENCIAS

- CB15. Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
- CB16. Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- CE02. Desarrollo de la capacidad para evaluar proyectos de investigación, desarrollo, patentes, investigación docente etc. dentro de su área de especialización.
- CA06. La crítica y defensa intelectual de soluciones.
- CA03. Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Comisión del Programa de Doctorado designará como coordinador de esta actividad a un investigador perteneciente a los departamentos involucrados en el Programa o a un miembro de los servicios de la Universidad que toman parte en la actividad. Este coordinador se encargará de supervisar el desarrollo de la actividad (Comunicación con los estudiantes, proveer los medios necesarios y controlar la asistencia) así como de recoger y hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la evaluación de la actividad.

Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



| | | |
|--|--------------------|----|
| No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa | | |
| ACTIVIDAD: Asistencia a Congresos | | |
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 50 |
| DESCRIPCIÓN | | |
| <p>DESCRIPCIÓN</p> <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal</p> <p>CARÁCTER: Optativo.</p> <p>DESPLIEGUE TEMPORAL: Se podrá realizar durante todo el doctorado.</p> <p>DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS</p> <p>La Escuela de Ingenieros posibilita que todos los doctorandos puedan asistir, en el transcurso de su tesis doctoral, al menos a un congreso Internacional para exponer los avances de su investigación siempre que se cumplan los siguientes criterios de calidad exigibles al trabajo realizado y al congreso propuesto (que serán juzgados por el director de la tesis y el director del departamento en el que se está realizando la tesis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constancia de un avance significativo que merezca ser presentado • Que los avances se puedan presentar al no estar sujetos a confidencialidad • Que el congreso se ajuste a la temática del trabajo realizado y que publique las actas en editoriales de prestigio que sean referencia en el área. <p>COMPETENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. • CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original. • CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional. • CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. • CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar. • CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada. • CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones. | | |
| 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL | | |
| Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria. | | |
| 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD | | |
| Se facilitará en la medida de los fondos disponibles la participación en los principales Congresos Europeos e Internacionales del área, fomentando así mismo la solicitud de Becas/bolsas de viaje para la asistencia a dichas Reuniones Científicas. | | |
| ACTIVIDAD: Propiedad Intelectual e Industrial y Emprendimiento | | |
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 50 |
| DESCRIPCIÓN | | |
| <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal</p> <p>CARÁCTER: Obligatoria tanto para los alumnos con dedicación a tiempo completo como a tiempo parcial.</p> <p>DESPLIEGUE TEMPORAL: Se ofrecerá anualmente. A realizar en los dos primeros años del doctorado.</p> <p>DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS</p> <p>Esta actividad tiene por objeto introducir a los estudiantes de doctorado en los conceptos y procedimientos relacionados con la protección y explotación de los resultados de la investigación, así como el marco legal vigente relativo a estos asuntos.</p> <p>Los contenidos de esta actividad se establecerán alrededor de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la propiedad Intelectual y propiedad industrial. • Signos Distintivos. • Concepto de marca. • Invenciones. • Modelos de utilidad. • Diseño Industrial. • Protección internacional de los signos distintivos y de las invenciones. • Información tecnológica. | | |



- Patentes.
- Búsqueda de Antecedentes.
- Infracción de Patentes.
- Bases de Datos.
- Derechos de Autor.
- Bienes de Conocimiento y "Know How".
- Proyecto de Investigación.

PARTICIPANTES Y RESPONSABLES

En esta actividad se contará tanto con investigadores de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado como profesionales del mundo de la consultoría especializada en la propiedad intelectual e industrial.

COMPETENCIAS

CE02. Desarrollo de la capacidad para evaluar proyectos de investigación, desarrollo, patentes, investigación docente etc. dentro de su área de especialización.

CA06. La crítica y defensa intelectual de soluciones.

CA03. Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

CB12. Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Comisión del Programa de Doctorado designará como coordinador de esta actividad a un investigador perteneciente a los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado. Este coordinador se encargará de supervisar el desarrollo de la actividad (Comunicación con los estudiantes, proveer los medios necesarios y controlar la asistencia) así como de recoger y hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la evaluación de la actividad.

Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa

ACTIVIDAD: Exposición Proyecto Investigación

| | | |
|----------------------------|--------------------|----|
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 50 |
|----------------------------|--------------------|----|

DESCRIPCIÓN

TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal

CARÁCTER: Obligatorio tanto para los alumnos con dedicación a tiempo completo como a tiempo parcial.

DESPLIEGUE TEMPORAL: Se ofrecerá anualmente. A realizar al finalizar el segundo año del doctorado.

DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS

Al finalizar el segundo año el estudiante de doctorado hará una **exposición pública en inglés** de su proyecto de tesis ante un comité formado por al menos dos profesores del departamento en el que el estudiante esté desarrollando su tesis. En esta exposición deberán presentarse como mínimo:

- Objetivos de la tesis
- Estructura de la tesis
- Los resultados de la tesis que hasta ese momento se hayan alcanzado, incluyendo en estos últimos la difusión de los mismos (asistencias a congresos, publicaciones y patentes).
- Trabajo restante

Al finalizar la exposición, el estudiante deberá responder a las cuestiones que le planteen los miembros del comité, pudiendo este último ofrecer, si lo desea, la posibilidad de plantear cuestiones al resto de investigadores y doctorandos que asistan a la exposición.

PARTICIPANTES Y RESPONSABLES

Cada departamento involucrado en el Programa de Doctorado nombrará un investigador responsable de coordinar esta actividad y anualmente comunicará a la Comisión del Programa de Doctorado los nombres de los investigadores que van a actuar como miembros del comité.

COMPETENCIAS

- CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
- CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.



- CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
- CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Comisión del Programa de Doctorado designará como coordinador de esta actividad a un investigador perteneciente a los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado. Este coordinador se encargará de supervisar el desarrollo de la actividad (Comunicación con los estudiantes, proveer los medios necesarios y controlar la asistencia) así como de recoger y hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la evaluación de la actividad.

Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa

ACTIVIDAD: Informática para la Investigación

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

50

DESCRIPCIÓN

TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal

CARÁCTER: Optativo. Esta actividad se encuentra dentro del Bloque A de optativas de las que el estudiante debe realizar al menos dos (Ver Apdo. 1.2).

DESPLIEGUE TEMPORAL: Se ofrecerá bianualmente. A realizar en los dos primeros años del doctorado.

DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS

Esta actividad pretende presentar algunas de los lenguajes y entornos de programación y computación de uso habitual en el ámbito científico tales como Python, Matlab o Microsoft Excel, así como alguna herramienta para la edición de calidad de la documentación científica, como por ejemplo Latex.

Los contenidos de esta actividad se establecerán alrededor de los siguientes temas:

Lenguajes y Entornos de Programación/Computación

- Entorno de desarrollo, controles de flujo, estructuras de datos
- Funciones
- Gestión de ficheros
- Programación estructurada y orientada a objetos
- Representación gráfica de resultados y datos
- Librerías de Especializadas

Herramientas de edición

- Utilización de un formato preestablecido y definir formatos propios.
- Introducir figuras, tablas y ecuaciones en el documento
- Integración de referencias bibliográficas

PARTICIPANTES Y RESPONSABLES

Esta actividad será impartida por investigadores de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado.

COMPETENCIAS

- CB11. Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CB12. Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- CA01. Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica
- CA02. Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.
- CA03. Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Comisión del Programa de Doctorado designará como coordinador de esta actividad a un investigador perteneciente a uno de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado. Este coordinador se encargará de supervisar el desarrollo de la actividad (Comunicación con los estudiantes, proveer los medios necesarios y controlar la asistencia) así como de recoger y hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la evaluación de la actividad.

Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD



| | | |
|---|--------------------|----|
| No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa | | |
| ACTIVIDAD: Estadística y Diseño Experimental | | |
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 50 |
| DESCRIPCIÓN | | |
| <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal</p> <p>CARÁCTER: Optativo. Esta actividad se encuentra dentro del Bloque A de optativas de las que el estudiante debe realizar al menos dos (Ver Apdo. 1.2).</p> <p>DESPLIEGUE TEMPORAL: Se ofrecerá bianualmente. A realizar en los dos primeros años del doctorado.</p> <p>DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS</p> <p>Esta actividad pretende proporcionar unos principios básicos para analizar y diseñar experimentos de forma rigurosa y eficiente. Los contenidos de la actividad se establecerán alrededor de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística inferencial y contraste de hipótesis. • Diseño estadístico de experimentos. • Modelos estadísticos. <p>PARTICIPANTES Y RESPONSABLES</p> <p>Esta actividad será impartida por investigadores de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado.</p> <p>COMPETENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • CB12. Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación. • CB14. Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. • CA02. Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo. • CA06. La crítica y defensa intelectual de soluciones. | | |
| 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL | | |
| <p>La Comisión del Programa de Doctorado designará como coordinador de esta actividad a un investigador perteneciente a uno de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado. Este coordinador se encargará de supervisar el desarrollo de la actividad (Comunicación con los estudiantes, proveer los medios necesarios y controlar la asistencia) así como de recoger y hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la evaluación de la actividad.</p> <p>Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisaré el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.</p> | | |
| 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD | | |
| No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa | | |
| ACTIVIDAD: Medidas y Adquisición de Señales Eléctricas | | |
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 50 |
| DESCRIPCIÓN | | |
| <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal</p> <p>CARÁCTER: Optativo. Esta actividad se encuentra dentro del Bloque A de optativas de las que el estudiante debe realizar al menos dos (Ver Apdo. 1.2).</p> <p>DESPLIEGUE TEMPORAL: Se ofrecerá bianualmente. A realizar en los dos primeros años del doctorado.</p> <p>DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS</p> <p>El objetivo del curso es aprender las bases generales referentes a las medidas electrónicas y su adquisición y visualización de estas. En lo que respecta a las medidas se utilizarán analizadores de espectro, fuentes de tensión, generadores de señal, polímetros y osciloscopios. Se trabajarán conceptos como la calibración, la incertidumbre y repetibilidad de las medidas. Además, se incidirá en la correcta selección y uso de los equipamientos para cada medida, así como en las buenas prácticas para la correcta gestión de estos. En lo referente a adquisición y visualización de medidas, se presentarán las principales alternativas para automatizar los procesos mediante el estudio de diferentes test set-ups. Entre otros se presentarán sistemas de control automáticos como VEE de agilent, set-ups basados en Arduino y visualización de datos en Excel y Matlab.</p> <p>PARTICIPANTES Y RESPONSABLES</p> <p>Esta actividad será impartida por investigadores de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado.</p> | | |



COMPETENCIAS

- CB11. Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CB12. Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- CA05. Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Comisión del Programa de Doctorado designará como coordinador de esta actividad a un investigador de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado. Este coordinador se encargará de supervisar el desarrollo de la actividad (Comunicación con los estudiantes, proveer los medios necesarios y controlar la asistencia) así como de recoger y hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la evaluación de la actividad.

Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa

ACTIVIDAD: Metodologías de la Investigación

| | | |
|----------------------------|--------------------|----|
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 50 |
|----------------------------|--------------------|----|

DESCRIPCIÓN

TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal

CARÁCTER: Optativo. Esta actividad se encuentra dentro del Bloque A de optativas de las que el estudiante debe realizar al menos dos (Ver Apdo. 1.2).

DESPLIEGUE TEMPORAL: Se ofrecerá bianualmente. A realizar en los dos primeros años del doctorado.

DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS

El objetivo de esta actividad transversal es la capacitación de los estudiantes de doctorado para escoger, diseñar y aplicar los métodos, técnicas y herramientas de investigación pertinentes y adecuados en relación al objeto de su investigación. Esta actividad dotará a los doctorandos de una base de conocimiento y unas experiencias prácticas sobre métodos, técnicas y herramientas con aplicación en las fases de diseño de la investigación, recogida y preparación de los datos, segmentación y codificación, análisis y obtención de resultados y respuestas a las preguntas de investigación.

Los contenidos de la actividad se establecerán alrededor de los siguientes temas:

- Introducción al proceso de investigación científica.
- Técnicas de investigación cuantitativa (descriptiva, correlacionada, causal-comparativa, experimental).
- Técnicas de investigación cualitativas (Histórica, Etnográfica, Estudio de casos, Investigación/Acción).

Las técnicas concretas que se impartirán cada curso se planificarán anualmente teniendo en cuenta los intereses de los grupos de investigación en los que los doctorandos están desarrollando su investigación y las tendencias en técnicas de investigación novedosas.

PARTICIPANTES Y RESPONSABLES

Esta actividad será impartida por investigadores de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado.

COMPETENCIAS

- CB11. Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CB12. Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- CB13. Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

La Comisión del Programa de Doctorado designará como coordinador de esta actividad a un investigador perteneciente a los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado. Este coordinador se encargará de supervisar el desarrollo de la actividad (Comunicación con los estudiantes, proveer los medios necesarios y controlar la asistencia) así como de recoger y hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la evaluación de la actividad.

Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa

ACTIVIDAD: Seminario de Investigación



| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 100 |
|---|--------------------|-----|
| DESCRIPCIÓN | | |
| <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Metodológica</p> <p>CARÁCTER: Obligatorio. Un estudiante deberá realizar al menos dos (2) de estas actividades (50 horas cada una).</p> <p>DESPLIEGUE TEMPORAL: Se ofrecerán anualmente. A realizar en los dos primeros años del doctorado.</p> <p>DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS</p> <p>Cada uno de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado debe establecer los contenidos formativos científicos, tecnológicos o normativos que necesitan los estudiantes que están desarrollando sus tesis doctorales en dichos departamentos.</p> <p>PARTICIPANTES Y RESPONSABLES</p> <p>Esta actividad será impartida por investigadores de los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado o expertos de reconocido prestigio que sean invitados por dichos departamentos. Cada departamento será el responsable de estas actividades de formación.</p> <p>COMPETENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. • CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. • CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. • CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica. • CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo. • CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar. • CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada. • CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones. | | |
| 4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL | | |
| <p>Cada Departamento deberá comunicar anualmente a la Comisión del Programa de Doctorado sobre las actividades de formación que prevé realizar el departamento. Esta información incluirá la información relevante sobre las actividades (Personal que la imparte y/o coordina, Contenidos, Evaluación, etc.) de manera que la Comisión del Programa de Doctorado podrá valorar si se trata de una actividad formativa del nivel requerido para ser incluida en el Programa. Los coordinadores de estas actividades deberán hacer llegar a la Comisión del Programa de Doctorado la información de control de la actividad (Asistencia y Evaluación en el caso de que exista).</p> <p>Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.</p> | | |
| 4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD | | |
| <p>No se contempla ninguna acción de movilidad en esta acción formativa</p> | | |
| ACTIVIDAD: Estancia de Investigación | | |
| 4.1.1 DATOS BÁSICOS | Nº DE HORAS | 450 |
| DESCRIPCIÓN | | |
| <p>DESCRIPCIÓN</p> <p>TIPO DE ACTIVIDAD: Transversal</p> <p>CARÁCTER: Optativo.</p> <p>DESPLIEGUE TEMPORAL: Se podrá realizar durante todo el doctorado.</p> <p>DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS</p> <p>Desde la comisión académica se anima a los alumnos a participar en este tipo de actividad formativa que completa su formación investigadora. Todos los alumnos del Programa de Doctorado tienen la posibilidad de realizar una parte del trabajo de investigación a través del Programa de Movilidad. Para ello, la Escuela de Ingenieros tiene establecido un protocolo para la aprobación de estancias internacionales para los investigadores, buscando siempre que la formación sea de alto nivel y que refuerce las líneas de interés científico del programa de doctorado. Para tal fin, existe un Comité Consultivo que analiza las propuestas de estancias. Este comité está formado por dos miembros permanentes y uno rotativo, en el caso de que alguno de los dos miembros permanentes no pueda ejercer sus funciones en un momento dado, delegará su función en un Profesor Ordinario del Claustro. El miembro rotatorio será, en cada caso, el director de departamento de la persona que solicite la estancia o, en caso de no poder ejercer éste sus funciones, un miembro senior del departamento correspondiente. Cuando se desee proponer una estancia internacional, el candidato enviará la propuesta al director del departamento con la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Duración de la estancia. 2. Objetivos y descripción del grupo de destino y perfil del supervisor. 3. Coste de la estancia (con desglose de conceptos: viaje, alojamiento, etc.). 4. Posibilidades de financiación. | | |



5. CV del candidato.

El director de departamento pasa la consulta al departamento de servicios de personas, quien lo remite al Comité Consultivo y si la opinión es favorable se pasa la propuesta a la Junta Directiva.

Para formalizar una solicitud de evaluación de estancia, el investigador deberá aportar la siguiente documentación en formato electrónico:

- Memoria descriptiva de la estancia, incluyendo la duración de la misma, descripción de los objetivos que se persiguen y las tareas a realizar para lograrlos, repercusión que se espera que suponga la misma para la actividad del departamento de origen, así como los posibles resultados directos de la misma (por ejemplo, publicaciones, contactos a establecer, posibles proyectos de investigación conjuntos, etc.). La extensión máxima de este apartado será de tres caras.
- Breve currículum del solicitante, incluyendo sus publicaciones, participación en proyectos, tareas docentes realizadas, etc. (máximo dos caras)
- Breve descripción del grupo en el que pretende integrarse y el supervisor que se responsabilizará de él en dicho grupo, incluyendo referencia a las últimas cinco publicaciones del mismo directamente relacionadas con el objeto de su estancia (máximo una cara).
- Estimación del coste que puede suponer para TECNUN su estancia, incluyendo si se desplaza con cónyuge, costes de desplazamiento y establecimiento en el país de destino, posibles costes de desplazamientos internos en dicho país para visitar otras instituciones con las que se desee contactar, etc.
- Informe sobre las posibilidades de financiación: convocatorias a las que se puede acudir, financiación que se puede obtener en ellas, plazas, etc.

COMPETENCIAS

- CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.
- CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
- CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
- CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.
- CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.
- CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL

Cada doctorando contará con un Documento de Actividades, a modo de registro individualizado de control, de todas las actividades formativas realizadas, que será regularmente revisado por el director de tesis y evaluado por la comisión académica responsable del programa de doctorado. La Escuela de Doctorado supervisará el establecimiento y coordinación de la actividad de acuerdo a lo establecido en el apartado 5 de la memoria.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

La Comisión Académica del Programa de Doctorado junto con la Junta Directiva de la Facultad a la que está adscrito y la Escuela de Doctorado serán las encargadas de establecer los Convenios necesarios para facilitar las estancias de los Doctorandos en Centros Extranjeros. Se facilitará asimismo toda la información relativa a la existencia de Becas y Programas que puedan contribuir a la financiación de la estancia en el extranjero del doctorando. Desde la coordinación del Programa de Doctorado se fomentará la salida de aquellos alumnos que puedan optar al Doctorado internacional, así como a la búsqueda de fuentes de financiación.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

La Comisión académica encargada de la dirección y gestión académica del Programa de doctorada está integrada por el coordinador del programa, el vicedecano de la Facultad de Derecho responsable del tercer ciclo en la Facultad y el subdirector de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Navarra por el Área de Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas.

De acuerdo con lo previsto en la Instrucción de Estudios de Doctorado de la Universidad de Navarra, esta Comisión dirige y gestiona el Programa, y respecto de cada alumno realiza: la propuesta de admisión de alumnos, la asignación de director, la aprobación del plan de investigación, la evaluación del documento de actividades y el seguimiento anual del doctorando y la conformidad con el depósito de la tesis.

La Instrucción reguladora de los Estudios de Doctorado aprobada por la universidad para la aplicación del RD 99/2011 y el "compromiso documental de supervisión" que suscriben el doctorando, su director de tesis y la propia universidad, regulan el régimen de supervisión de la tesis doctoral y se erigen como referencia y guía de buenas prácticas:

Director y Co-Director de Tesis

La Comisión académica asignará al doctorando un director de tesis en el momento de su admisión, quien asumirá las funciones de tutor previstas en la normativa. La tesis podrá ser codirigida por otro o excepcionalmente más doctores.

El codirector, salvo excepción debidamente justificada, deberá reunir los siguientes requisitos:

- al menos un año de experiencia postdoctoral
- haber participado en al menos un proyecto o contrato de investigación
- poder aportar cuatro contribuciones científicas en los 5 últimos años.

El director, salvo excepción debidamente justificada, deberá reunir además de los requisitos anteriores, los siguientes:

- haber codirigido al menos una tesis



- un sexenio de investigación o equivalente

En ningún caso un profesor podrá dirigir simultáneamente más de cinco tesis doctorales (las codirigidas, a estos efectos, computarán como media).

Procedimiento para el cambio en la dirección de Tesis

La comisión académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento de director de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurran razones justificadas.

Dirección conjunta de tesis, mecanismos de fomento para la dirección de tesis

En relación a la dirección conjunta de tesis y a los mecanismos de fomento para la dirección de tesis:

1. La Comisión Académica del programa, que es órgano competente para la aprobación del plan de investigación, lo revisará y estudiará con el Director de tesis para determinar la necesidad de una dirección conjunta en función del grado de complejidad e interdisciplinariedad del proyecto de investigación.
2. La Escuela de Doctorado, a través del Subdirector de cada área, supervisará la aprobación de planes de investigación y asignación de directores, y propiciará, en su caso, la colaboración interdepartamental o interfacultativa en la codirección de tesis doctorales.
3. Además de ello la web de cada Programa de Doctorado publicará los planes de investigación en vigor para difundir la investigación activa y facilitar la colaboración con otras instituciones.
4. La dirección de tesis doctorales está contemplada expresamente como parte de la dedicación docente en la evaluación de la actividad docente del profesorado en la Universidad de Navarra que se realiza según el programa AUDIT de la ANECA y que ha sido certificado por dicha agencia.
5. La dirección de tesis doctorales está incluida como uno de los méritos para la evaluación por parte de la facultad de la actividad investigadora de los profesores según el documento sobre profesorado de la UN de septiembre de 2011. Dicha evaluación se añade a la evaluación externa realizada por la ANECA según los programas correspondientes.
6. En cuanto a actividades específicas de fomento de la dirección de tesis, la Comisión Académica prevé: reuniones informativas globales al claustro de profesores de los Departamentos vinculados al PD, reuniones informativas con los potenciales directores de tesis de los solicitantes de admisión, reuniones informativas para motivar a los investigadores que en estos momentos no pueden dirigir tesis, información relevante en la web del programa de doctorado, clarificación al profesorado sobre el cómputo de las tesis doctorales en el plan docente.

Compromiso documental de supervisión

El marco de trabajo, seguimiento y colaboración que se establecerá entre el doctorando y el director de tesis se fija en el "compromiso documental de supervisión" en el que se fijan los derechos y obligaciones de ambos y las cuestiones derivadas de la confidencialidad, propiedad intelectual y resolución de conflictos. A tal efecto, se comprometen, en el ámbito de las funciones que a cada uno corresponden, a establecer unas condiciones de colaboración que permitan la presentación del plan de investigación, su posterior elaboración y, finalmente, su defensa, de acuerdo con los procedimientos y los lazos que se hayan establecido en la normativa aplicable.

El doctorando se compromete a desarrollar los estudios de doctorado y a llevar a cabo la investigación objeto del plan de investigación en el marco que establece la normativa aplicable, bajo la supervisión del Director y Co-director/es, de acuerdo con las obligaciones que resultan del citado compromiso.

Por otro lado el Director y codirector de tesis se comprometen a supervisar y realizar con regularidad el seguimiento de la actividad investigadora que desarrolle el doctorando, facilitándole la orientación y el asesoramiento necesarios y procurando que el doctorando desarrolle su iniciativa y alcance autonomía en la tarea investigadora.

Cotutela de Tesis

La Escuela de Doctorado promoverá y facilitará el desarrollo de convenios de cotutela de tesis con universidades de reconocido prestigio de ámbito internacional que garantizarán una estancia de al menos un curso académico y la codirección de un investigador de primer nivel de esa institución.

En esa línea se establece las siguientes medidas para el desarrollo de convenios de cotutela:

1. Al comienzo de cada curso académico la Escuela de Doctorado informará al servicio de Relaciones Internacionales de la universidad de las líneas de investigación desarrolladas en cada Programa de Doctorado, para que este las difunda en las universidades convenidas y redes en los que participa la universidad.
2. La Escuela de Doctorado ha creado un sencillo modelo marco de convenio de colaboración que facilitará el establecimiento de acuerdos de colaboración institucional; fruto del desarrollo de diversas experiencias de cotutela principalmente con universidades del Sur de Francia en el marco de la Red de Universidades Aquitania-Euskadi-Navarra. Este convenio contempla una comisión de seguimiento de la que formará parte un miembro de la Escuela de Doctorado, con el fin de desarrollarlo con iniciativas de cotutela, intercambio de alumnos y profesorado.
3. La Escuela de Doctorado propiciará y dará asesoramiento a la dirección de los Programas de Doctorado para la concurrencia en las diferentes convocatorias de financiación de movilidad e intercambio de alumnos y profesores. A tal efecto contará con un apartado específico en su página web.

Además se creará una bolsa de becas financiada por la Asociación de Amigos de la universidad para la realización de estancias de investigación.

Estancias de investigación

Todos los Programas de Doctorado contemplarán como parte de su oferta de actividades formativas las estancias de investigación en el extranjero.



Se recomendará una estancia de al menos tres meses en centros de reconocido prestigio internacional. Se preverá para los alumnos a tiempo parcial la posibilidad de realizar un mayor número de estancias de una duración menor.

A tal efecto, tal y como se indica en el capítulo 1 de la memoria, se han establecido diversos acuerdos con universidades extranjeras en los que se facilitará la movilidad de alumnos.

No obstante desde la Escuela de Doctorado y el Servicio de Relaciones Internacionales se procurará el establecimiento de nuevos convenios de colaboración con centros extranjeros.

Plan de Investigación

En el plazo de 8 meses desde la admisión, el doctorando, con el visto bueno de su director de tesis, solicitará la aprobación del Plan de Investigación a la Comisión académica.

El Plan de Investigación deberá incluir: a) estado del tema (con bibliografía), b) hipótesis de trabajo, c) objetivos concretos, d) metodología, e) planificación temporal y f) medios con los que cuenta para llevarlo a cabo.

En todos los casos, debe presentar una estructura y los elementos adecuados para evidenciar la calidad científica del Plan.

Revisor de la tesis

En el plazo de 8 meses desde la admisión del doctorando, si la Comisión académica lo estima oportuno, designará un revisor como garantía adicional a la calidad científica de la tesis. El revisor será un experto de reconocido prestigio que reúna los requisitos para ser director de tesis y que podrá pertenecer a una institución de investigación nacional o preferentemente extranjera, que emitirá un informe anual sobre la calidad de la trabajo de investigación realizado ese año por el doctorando

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

Admisión

El candidato presentará la solicitud de admisión en la Secretaría Técnica de Investigación, que procederán a su registro y posterior envío a la Comisión académica del programa. Esta Comisión emitirá su informe tras la preceptiva entrevista con el candidato, designará su director de tesis quien asumirá las funciones de tutor previstas en la normativa y en su caso establecerá los complementos formativos adecuados al perfil del alumno. La Junta directiva del centro responsable del programa elevará la solicitud con su visto bueno a la Escuela de doctorado, que comprobará el cumplimiento de los requisitos de acceso para su admisión por el Rectorado.

Plan de Investigación

En el plazo de 8 meses desde la admisión, el doctorando, con el visto bueno de su director de tesis, solicitará la aprobación del Plan de Investigación a la Comisión académica. El Plan de Investigación deberá incluir: a) estado del tema (con bibliografía), b) hipótesis de trabajo, c) objetivos concretos, d) metodología, e) planificación temporal y f) medios con los que cuenta para llevarlo a cabo. En todos los casos, debe presentar una estructura y los elementos adecuados para evidenciar la calidad científica del proyecto.

Seguimiento anual

Anualmente la Comisión académica del programa evaluará el plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el Director y el tutor y en su caso el revisor. En el caso de que la Comisión académica detecte carencias importantes, podrá solicitar que el doctorando presente un nuevo plan de investigación el plazo de seis meses. En el supuesto de que las carencias se sigan produciendo, la Comisión académica deberá emitir un informe motivado y el doctorando causará baja definitiva en el programa.

Registro de actividades

La universidad cuenta con una aplicación informática que permite que el alumno vaya introduciendo todas las actividades formativas que va realizando a lo largo de su formación. Incluye la información en texto libre en base a unas categorías preestablecidas, y ofrece la posibilidad de adjuntar la documentación que se precise para cada actividad.

El alumno puede compartir su contenido con aquellas personas que él mismo designe (Director de Tesis).

Además, ciertos usuarios autorizados (Director de Tesis, Comisión Académica del programa, Comité Directivo de la Escuela) podrán proponer a los alumnos la realización de actividades concretas.

Existe la posibilidad de exportar todos los datos a un documento PDF que configurará el documento de actividades del alumno. Todos los alumnos matriculados en el doctorado ya cuentan con el acceso a la aplicación vía web.

Contenido:

a) Actividades. El doctorando incluirá una breve descripción de la actividad realizada, duración y lugar de realización. Asimismo justificará la oportunidad de su realización (complemento a su formación personal, relación con el tema de su tesis etc...). Siempre que sea posible adjuntará el correspondiente justificante.



Para su posterior evaluación deberán ser validadas por el Director de Tesis que podrá acceder a cada una de ellas comentarlas y dar su visto bueno.

Únicamente podrán incorporarse las actividades realizadas a partir de la admisión a los estudios de doctorado y antes del depósito de la tesis doctoral.

b) Propuestas. El comité directivo de la Escuela de Doctorado, el Director de Tesis, el Vicedecano de cada centro y el Director del PD podrán acceder al Registro de Actividades de cada alumno para proponer la realización de nuevas actividades.

Deberán incluir una descripción lo más detallada posible así como el carácter obligatorio u optativo de la propuesta. El doctorando deberá justificar tanto el cumplimiento como el incumplimiento de sus propuestas.

Tanto las actividades como las propuestas tendrán reflejo en el documento de actividades. También constarán los comentarios de los usuarios autorizados.

Operativa:

A medida que el alumno vaya realizando actividades formativas las irá incorporando al Registro. Para que una actividad pueda ser considerada para su evaluación deberá contar el visto bueno del Director de Tesis, que avalará su pertinencia y aprovechamiento.

Al final del segundo semestre el doctorando generará el documento PDF y lo remitirá por e-mail al Director de su Tesis.

El Director de la Tesis lo guardará y reenviará por mail al Director del Programa de Doctorado que informará a la Comisión Académica para su evaluación definitiva.

Una vez depositada la tesis en la secretaría de la Facultad, el Director de Tesis imprimirá y entregará el documento de actividades definitivo con su visto bueno para la posterior revisión del tribunal evaluador de la tesis.

Se incentivará que el alumno realice al menos una estancia de investigación de una duración mínima de tres meses en una institución extranjera de reconocido prestigio en el área de su estudio, en el momento que director, codirector y alumno estimen más aconsejable. Así mismo se incentivará que el alumno acuda a Congresos de la especialidad, nacionales o internacionales. Toda esta formación se recogerá en el documento de actividades.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

Depósito

Una vez finalizada la realización de la tesis doctoral, si el doctorando cuenta con el seguimiento del revisor le enviará la memoria de investigación para recabar su informe favorable.

A continuación efectuará su depósito, con el visto bueno del director de tesis, mediante la entrega de tres ejemplares a la Comisión académica que, con su conformidad y, en su caso, el informe favorable del revisor, lo remitirá a la Junta directiva del centro para su conformidad.

La Junta directiva del centro, remitirá, toda la documentación (informe del revisor, visto bueno de la Comisión académica y del centro) a la Escuela de doctorado para su tramitación. La documentación anterior irá acompañada de una propuesta de expertos en la materia que puedan formar parte del tribunal encargado de juzgarla.

La propuesta de tribunal incluirá cinco profesores doctores que asistirán a la defensa pública, de los cuales al menos tres serán externos a la Universidad de Navarra. Se propondrán también dos suplentes, uno de la Universidad de Navarra y otro externo a ella. Ninguno de los expertos propuestos podrá ser el director o codirector de la tesis.

La Escuela de doctorado, a la vista de la documentación recibida, procederá a la autorización o no de la defensa de la tesis. En los supuestos de no autorización de la defensa de la tesis, la Escuela deberá comunicar por escrito las razones de su decisión a la Junta directiva responsable del programa, al doctorando y al revisor si lo hubiera, los cuales podrán presentar alegaciones a la Escuela en el plazo de diez días. A su vista, y recabados los informes orales y escritos que se estimen oportunos, se resolverá con la mayor celeridad.

Nombramiento del Tribunal

Autorizada la defensa de la tesis doctoral, la Escuela de doctorado, a propuesta del centro, nombrará el tribunal tras la comprobación de los requisitos legales establecidos.

La Escuela de doctorado designará, entre los miembros del tribunal, a un presidente y un secretario.

En caso de renuncia por causa justificada de un miembro titular del tribunal, el presidente procederá a sustituirle por el suplente correspondiente.

La Junta directiva del centro remitirá a los miembros del tribunal un ejemplar de la tesis doctoral.

Defensa y evaluación de la tesis doctoral

El acto de defensa de la tesis será convocado por el presidente y comunicado con una antelación mínima de 15 días naturales a la fecha de su celebración.

Tendrá lugar en sesión pública y consistirá en la exposición por el doctorando de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, con una especial mención de sus aportaciones originales. El tribunal dispondrá del documento de actividades que no dará lugar a una puntuación cuantitativa pero sí constituirá un instrumento de valoración cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral.

Los miembros del tribunal plantearán al doctorando cuantas cuestiones estimen oportunas. Los doctores presentes en el acto público podrán intervenir en el momento y forma que señale el presidente del tribunal.



El tribunal emitirá la calificación global que finalmente concede a la tesis, de acuerdo con la siguiente escala: "no apto", "aprobado", "notable", "sobresaliente".

El tribunal podrá proponer que la tesis obtenga la mención de «cum laude» si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. A tal efecto, y una vez emitida la calificación global de la tesis, cada miembro del tribunal emitirá su voto en sobre cerrado. El tribunal volverá a reunirse para realizar el correspondiente escrutinio.

Doctorado Internacional y cotutela

El título de Doctor o Doctora podrá incluir en su anverso la mención «Doctor internacional», siempre que concurren las siguientes circunstancias:

- Que, durante el periodo de formación necesario para la obtención del título de doctor, el doctorando haya realizado una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el director y autorizadas por la Comisión académica, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando.
- Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se haya redactado y sea presentado en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales en España. Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, informes y expertos procedan de un país de habla hispana.
- Que la tesis haya sido informada por un mínimo de dos expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no española.
- Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no española, con el título de doctor, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el apartado a), haya formado parte del tribunal evaluador de la tesis.

El título de Doctor incluirá en su anverso la diligencia ¿Tesis en régimen de cotutela con la Universidad U¿, siempre que concurren las siguientes circunstancias:

- Que la tesis doctoral esté supervisada por dos o más Doctores de dos Universidades, una española y otra extranjera, que deberán formalizar un convenio de cotutela.
- Que durante el periodo de formación necesario para la obtención del título de Doctor, el doctorando haya realizado una estancia mínima de seis meses en la institución con la que se establece el convenio de cotutela, realizando trabajos de investigación, bien en un solo período o en varios. Las estancias y las actividades serán reflejadas en el convenio de cotutela.

Doctorado Industrial

Se otorgará la mención ¿Doctorado Industrial¿ siempre que concurren las siguientes circunstancias:

- La existencia de un contrato laboral o mercantil con el doctorando. El contrato se podrá celebrar por una empresa del sector privado o del sector público, así como por una Administración Pública.
 - El doctorando deberá participar en un proyecto de investigación industrial o de desarrollo experimental que se desarrolle en la empresa o Administración Pública en la que se preste el servicio, que no podrá ser una Universidad. El proyecto de investigación industrial o de desarrollo experimental en el que participe el doctorando tiene que tener relación directa con la tesis que realiza. Esta relación directa se acreditará mediante una memoria que tendrá que ser visada por la Universidad.
2. En el caso de que el proyecto de investigación industrial o de desarrollo experimental se ejecute en colaboración entre la Universidad y la empresa o Administración Pública en la que preste servicio el doctorando, se suscribirá un convenio de colaboración marco entre las partes. En este convenio se indicarán las obligaciones de la Universidad y las obligaciones de la empresa o Administración Pública, así como el procedimiento de selección de los doctorandos.

El doctorando tendrá un tutor de tesis designado por la Universidad y un responsable designado por la empresa o Administración Pública, que podrá ser, en su caso, Director de la tesis de acuerdo con la normativa propia de Doctorado.

6. RECURSOS HUMANOS

| 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN | |
|---|--|
| Líneas de investigación: | |
| NÚMERO | LÍNEA DE INVESTIGACIÓN |
| 1 | Ingeniería Biomédica y Ciencias Básicas. |
| 2 | Ingeniería Eléctrica y Electrónica |
| 3 | Organización Industrial |
| 4 | Ingeniería Mecánica y Materiales |
| Equipos de investigación: | |
| Ver documento SICedu en anexos. Apartado 6.1. | |
| Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa: | |
| La Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Navarra desde su inicio ha procurado mantener un alto nivel de investigación, cuyos resultados han ido creciendo a lo largo de los años, tanto en el nº de tesis doctorales defendidas como en número de publicaciones realizadas. | |



Como se ha mencionado anteriormente, el Programa de Doctorado en Ingeniería Aplicada, es un Programa interdepartamental en el que participan todos los departamentos que actualmente llevan a cabo su actividad investigadora en la Escuela de Ingenieros de la Universidad de Navarra (TECNUN) y que son:

- Departamento de Ingeniería Biomédica y Ciencias
- Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
- Departamento de Organización Industrial
- Departamento de Ingeniería Mecánica y Materiales

Departamento de Ingeniería Biomédica y Ciencias

El área de Ingeniería de Tejidos divide su investigación en **tres campos diferenciados**. Por una parte, trabaja con las **propiedades mecánicas de los tejidos**, su correlación con la histología y la microestructura. Otro de sus campos de investigación es la **simulación del comportamiento celular**, su relación con el entorno, migración, etc. Además, trabaja en el **desarrollo de setups experimentales** para el cultivo celular con la finalidad de caracterizar tejidos vivos in vitro.

El área de Bioinformática centra su investigación en el desarrollo de algoritmos y modelos matemáticos para un mejor análisis, predicción y diagnóstico de mecanismos biológicos y enfermedades.

El área de Principios Matemáticos de la Información y Comunicaciones busca contribuir a las tecnologías de comunicación para redes celulares, ad-hoc, computación y redes de sensores, tanto cableadas como inalámbricas. Su investigación se centra en la Teoría de la información e información cuántica, las comunicaciones, el procesamiento estadístico de la señal y la matemática aplicada.

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

El área Communication Integrated Circuits (COMMIC) desarrolla proyectos de investigación en el campo de la electrónica a alta frecuencia, tanto en radiofrecuencia como en ondas milimétricas. El grupo también cuenta con una línea de investigación dedicada al diseño de sensores e interfaces de sensores de bajo consumo, tanto analógicos como de mixed-signal.

El área Wireless Instruments (WIN) se dedica al estudio de señales electromagnéticas y al desarrollo de dispositivos con conectividad inalámbrica. Sus áreas de experiencia son el diseño de sensores RFID, sensores inalámbricos sin chip, análisis de señales corporales y el estudio del acoplamiento magnético, backscattering y radar.

Departamento de Organización Industrial

El área de Mejora Sostenible gestiona modelos y herramientas que permitan a las empresas diagnosticar su desempeño y definir itinerarios para potenciar un **desarrollo sostenible en un entorno global**.

La línea de investigación se basa en tres aspectos: **Economía circular, Mejora y sostenibilidad de los sistemas productivos, Dirección de personas**.

El área *Tecnun Resilience* se centra en el desarrollo del proceso de resiliencia de cualquier sistema. Su principal objetivo es el desarrollo de proyectos en colaboración con otras ciudades y empresas europeas con la finalidad de aumentar el nivel de resiliencia y atajar de forma eficiente eventos tanto previstos como imprevisto a corto y largo plazo. La investigación se centra, de esta forma, en **Infraestructuras críticas, Cambio Climático y Resiliencia Cibernética**.

El área MENTOR (Methodologies in Education and New Technologies Orientation and Research) centra su investigación en el análisis, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías y metodologías para la mejora del proceso de aprendizaje. Surge del interés de Tecnun por investigar sobre el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y las ventajas que la Innovación Tecnológica puede proporcionar a dicho proceso. Sus hitos abarcan desde el desarrollo de herramientas informáticas a manuales e incluyen la creación de la spin-off Optenet.

Departamento de Ingeniería Mecánica y Materiales

El área de Fabricación se dedica a la caracterización, el análisis, la modelación, la monitorización y el diagnóstico automático de los procesos de fabricación por arranque de viruta.

El área de Estructuras se centra en el diseño y el cálculo de construcciones y facilita la enseñanza a los alumnos trabajando proyectos reales. Profesores y estudiantes de Tecnun colaboran con empresas, centros de investigación y otras instituciones académicas (nacionales e internacionales) con el objetivo de estudiar y resolver de manera conjunta los problemas reales de la construcción actual.

El área de Térmica y de Fluidos se centra en el análisis de sistemas, procesos y productos en los que estén involucrados flujos de fluidos (con o sin fenómenos térmicos). Para ello, emplean técnicas de modelación CFD (Computational Fluid Dynamics) y técnicas experimentales.

El área de Máquinas y Vehículos busca la formación específica en las áreas de automoción, diseño mecánico y de máquinas. Participa activamente en proyectos tecnológicos y de investigación junto a entidades externas, aportando sus conocimientos técnicos y experiencia en el campo.

El área de Diseño Industrial facilita la enseñanza del diseño a través de experiencias activas, colaborativas y con una orientación profesional. El equipo formado por profesores, alumnos e industria, estudia y resuelve problemas reales de diseño.

Esta área colabora con la industria y otras instituciones académicas en el desarrollo de proyectos por lo que los estudiantes pueden familiarizarse con las herramientas, los equipos y el software utilizado en cada una de las fases. Además, desarrolla el diseño desde CAD hasta Fabricación Aditiva y pequeñas series y se encarga de la visualización de la comunicación de los conceptos de diseño.

EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN



Se detallan los equipos de investigación en el PDF adjunto.

Además, las colaboraciones de profesores externos durante los últimos cinco años se resumen en la siguiente tabla:

| año | APELLIDOS Y NOMBRE | FECHA INICIO | FECHA FIN | Duración estancia | Es Empleo de | Nivel (doctor, doctorando) | PAIS |
|------|----------------------------|--------------|------------|-------------------|---|----------------------------|----------|
| 2014 | BADIEFAR LEILA | 16/01/2014 | 15/07/2014 | 6 MESES | NATIONAL INSTITUTE OF GENETIC ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY (NIGEB) DE TEHERÁN (IRÁN) | DOCTORANDO | IRÁN |
| 2014 | DOSTA PARRAS JOAN | 22/01/2014 | 24/01/2014 | 3 DÍAS | UNIVERSIDAD DE BARCELONA - DPTO. DE INGENIERÍA QUÍMICA | PROF. DOCTOR AYUDANTE | ESPAÑA |
| 2014 | DOMÍNGUEZ RÍOS CARLOS | 18/02/2014 | 15/12/2014 | 9 MESES Y 27 DÍAS | CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S.C. (CIMAV) - CHIHUAHUA (MÉXICO) | DOCTOR | MÉXICO |
| 2014 | GHARIANI HADDAR BOUTHAINA | 05/05/2014 | 28/06/2014 | 1 MES Y 23 DÍAS | NATIONAL INSTITUTE OF GENETIC ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY (NIGEB) DE TEHERÁN (IRÁN) | DOCTORANDO | IRÁN |
| 2014 | HARIR MOHAMMED | 13/05/2014 | 10/06/2014 | 28 DÍAS | UNIVERSITY OF MSILA - FACULTY OF SCIENCES, MSILA (ARGELIA) | DOCTORANDO | ARGELIA |
| 2015 | AGUILAR CLAUDIO | 19/01/2015 | 16/03/2015 | 1 MES Y 27 DÍAS | DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y MATERIALES - UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA - AVENIDA ESPAÑA 1680, VALPARAÍSO, CHILE | PROFESOR DOCTOR | CHILE |
| 2015 | LEE HISEY COLIN | 01/09/2015 | 31/08/2016 | 12 MESES | UNIVERSIDAD DE COLUMBUS (OHIO) | DOCTORANDO | USA |
| 2015 | ORTEGA TORRES SILVIA | 13/07/2015 | 22/07/2015 | 8 DÍAS | IREC - UNIVERSIDAD DE BARCELONA | DOCTORANDA | ESPAÑA |
| 2015 | MAURICIO IGLESIAS | 13/07/2015 | 17/07/2015 | 5 DÍAS | BIOGRUP - DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA | DOCTOR | ESPAÑA |
| 2015 | RUIZ HERNÁNDEZ LUZ MARINA | 20/07/2015 | 24/07/2015 | 5 DÍAS | ESTUDIOS TÉCNICOS VICENOR S.L. (SPIN-OFF DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA) | DOCTORA | ESPAÑA |
| 2015 | ARDILA TÉLLEZ LUIS CARLOS | 26/08/2015 | 23/10/2015 | 1 MES Y 27 DÍAS | UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA | DOCTOR | COLOMBIA |
| 2015 | LASSOUANE FATIHA | 02/11/2015 | 01/12/2015 | 1 MES | RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT CENTER (CDER) - ALGERIA | DOCTORANDA | ARGELIA |
| 2016 | GARCÍA DE MIGUEL ENRIQUE | 25/01/2016 | 29/01/2016 | 5 DÍAS | EMAYA (Depuradora - Mallorca) | PROYECTANDO | ESPAÑA |
| 2016 | FERNÁNDEZ FERRAGUT VÍCTOR | 25/01/2016 | 29/01/2016 | 5 DÍAS | EMAYA (Depuradora - Mallorca) | JEFE DE DEPURADORA | ESPAÑA |
| 2016 | MARTÍNEZ CATALÁN FRANCISCO | 14/01/2016 | 04/04/2016 | 2 MESES Y 22 DÍAS | UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE | DOCTORANDO | CHILE |



| | | | | | | | |
|------|-----------------------------------|--|------------|-------------------|--|-------------------|-----------|
| 2016 | PETRUCCI CAMPISI JAY | 12/09/2016 | 01/06/2017 | 8 MESES Y 20 DÍAS | DEPT. OF BIOLOGY OF REGIS UNIVERSITY - DENVER (CO) | | USA |
| 2016 | ANTOINE DUPLAN | 13/06/2015 | 30/09/2016 | 3 MESES Y MEDIO | INSA | ESTUDIANTE | FRANCE |
| 2016 | LASSOUANE FATIHA | 01/10/2016 | 31/08/2017 | 11 MESES | RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT CENTER (CDER) - ALGERIA | DOCTORANDA | ARGELIA |
| 2017 | OLAV HOGSTAD BJORN | 08/05/2017 | 21/05/2017 | 15 DÍAS | NTNU (NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)-NORWAY | DOCTOR | NORUEGA |
| 2018 | OLAV HOGSTAD, BJORN | 10/12/2018 | 20/12/2018 | 10 DÍAS | NTNU (NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)-NORWAY | DOCTOR | NORUEGA |
| 2019 | PELLICCIONI MONRROY, ORLANDO JOSÉ | 26/03/2019 | 31/12/2019 | 9 MESES Y 6 DÍAS | UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR DEPARTAMENTO DE MECÁNICA ED. MEU, 3ER PISO, OF. 304B CARACAS, D. CAP. 1080-A VENEZUELA | PROFESOR ASOCIADO | VENEZUELA |
| 2019 | NUNES, DIEGO RICARDO | 01/09/2019 | 30/09/2019 | 1 MES | INANOENERGY, LDA. | PROFESOR | PORTUGAL |
| 2019 | DEL CASTILLO, ENRIQUE | estancia en TECNUN durante el primer trimestre del curso 2019-20 | | | PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY DEPT. OF INDUSTRIAL & MANUFACTURING ENGINEERING 310 LEONHARD BUILDING, UNIVERSITY PARK, PA 16802 | PROFESOR | USA |

6.2 MECANISMOS DE CÁMPUTO DE LA LABOR DE TUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis:

Según la Nueva Instrucción de octubre de 2011 que determina y amplía para la universidad la normativa actual de los estudios de Doctorado (RD 99/2011) y concreta los mecanismos para la dirección de tesis doctorales; el Director de tesis debe tener un sexenio de investigación o equivalente y haber codirigido al menos una tesis. Además, deberá reunir las condiciones exigidas para ser codirector: al menos 1 año de experiencia postdoctoral, haber participado en al menos un proyecto o contrato de investigación y poder aportar 4 publicaciones científicas en los 5 últimos años.

La dirección de tesis doctorales está contemplada expresamente como parte de la dedicación docente en la evaluación de la actividad docente del profesorado en la Universidad de Navarra que se realiza según el programa AUDIT de la ANECA y que ha sido certificado por dicha agencia.

La dirección de tesis doctorales está incluida como uno de los méritos para la evaluación por parte de la facultad de la actividad investigadora de los profesores según el documento sobre profesorado de la UN de septiembre de 2011. Dicha evaluación se añade a la evaluación externa realizada por la ANECA según los programas correspondientes.

La labor de tutorización y dirección de tesis doctorales computará por tesis doctoral un 2% del total de dedicación docente e investigadora anual, hasta un máximo de un 6%

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Escuela Superior de Ingenieros cuenta con todos los medios materiales necesarios para realizar una docencia de calidad y una actividad investigadora competitiva a nivel internacional.

Sus instalaciones están situadas en el Campus de la Universidad de Navarra en San Sebastián, que comprende 4 edificios, uno de ellos fuera del Campus de Ibaeta, ubicado en el Parque Tecnológico de Miramón (6 kms). En la mayoría de las instalaciones de la Escuela Superior de Ingenieros se observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

De todos los edificios, y de la mayor parte de las instalaciones, han sido suprimidas las barreras arquitectónicas, de tal manera que alumnos, profesores o empleados con discapacidad pueden desarrollar su actividad con normalidad.

Los medios dedicados a la docencia en la Escuela Superior de Ingenieros se concretan en:



- 13 aulas para las clases teóricas y seminarios, con capacidades que oscilan entre los 25 y los 172 alumnos. Todas las aulas disponen de ordenador y proyector de vídeo (que se renuevan cada 3 años) vídeo, DVD, pantalla (eléctrica en las aulas más grandes), megafonía y proyector de transparencias. En todas las aulas existe cobertura Wi-Fi y 10 disponen de aire acondicionado.

- 1 Salón de Actos de 232 butacas, equipado con sistemas de proyección, de megafonía y cabinas de traducción simultánea.

- 1 Aula de Grados de 79 butacas, equipada con sistemas de proyección, de megafonía y circuito cerrado de televisión.

- 1 Sala de videoconferencias con capacidad para 15 personas, permite realizar videoconferencias vía RDSI o a través de Internet, y también se utiliza como cabecera de recepción y emisión donde se

encuentran los equipos cuya señal puede recibirse o distribuirse al resto de aulas del edificio principal; dispone de vídeo, DVD, ordenador, cámaras, recepción de TV analógica, TDT y satélite.

- Se disponen de 5 salas de ordenadores de uso general, con capacidades de 31, 42, 75, 22 y 30 ordenadores, respectivamente.

- Servicio de Informática: Es responsable de administrar los servicios de red, los sistemas de información, desarrollan las aplicaciones propias del entorno universitario y gestionan las telecomunicaciones. Dentro del campus se dispone de una red inalámbrica (Wi-Fi). Prestan también soporte técnico a profesores, departamentos, servicios y en general a todo el personal de la Escuela Superior de Ingenieros. Facilitan a los alumnos:

*La credencial para acceder a los sistemas informáticos de la Universidad con la que pueden obtener una cuenta de correo electrónico permanente, acceder a los recursos de la Biblioteca, salas de ordenadores, consulta de calificaciones, etc.

*Un sistema de almacenamiento de documentos. Se les facilita el acceso a Internet, a la red de transmisión de datos de la Universidad y a todos los servicios disponibles en la red.

- Servicio de Secretaría, situada en el Edificio Principal incluye los despachos de Dirección, realiza la matrícula en las diversas titulaciones que se imparten y en los programas de Doctorado. También se encarga de la expedición de títulos y certificaciones académicas, tramitación de las instancias dirigidas al Rectorado de la Universidad y de todo lo relacionado con la Gestión Académica para el Alumno. Trabaja en estrecha colaboración con las Oficinas Generales de la Universidad, situadas en Pamplona.

- Biblioteca (www.tecnun.es/servicios/biblioteca.html): Ocupa un espacio total de 1587 m2 y cuenta con una colección especializada en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Materiales, Ingeniería de Organización Industrial, Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniería de Telecomunicación, Física Aplicada y Medio Ambiente, reunida para dar soporte a las actividades de docencia e investigación. La colección bibliográfica está formada por más de 44.000 volúmenes de

monografías; comprende más de 700 títulos, en soporte papel, de revistas especializadas (de las que se mantienen 340 suscripciones activas) y además se puede acceder a texto completo a más de 5.000 títulos de revistas electrónicas. Incluye también colecciones nacionales e internacionales de normativa técnica. La biblioteca tiene también una sección de Humanidades, otra de libros de lectura y se complementa con una escogida selección de más de 1.000 obras de música clásica en formato CD-ROM.

- Servicio de Reprografía: Servicio subcontratado con fotocopiadoras de altas prestaciones, manejadas por personal especializado, y 3 fotocopiadoras para el manejo de profesores o alumnos.

- Servicio de Innovación Educativa (www.unav.es/innovacioneducativa/): su finalidad es apoyar en la mejora de la calidad docente y educativa y en el uso de los medios tecnológicos.

- Instituto de Idiomas: ofrece a los estudiantes y profesionales una variedad de programas para la enseñanza y el perfeccionamiento del inglés y alemán. El alumno tiene a su disposición los recursos necesarios para profundizar en el estudio de los idiomas, como aulas, ordenadores multimedia, DVD, televisión, material de audio y vídeo, libros publicaciones y otros materiales de estudio. En Tecnun se dispone del *¿The English Center¿*, un sistema de apoyo que organiza seminarios y grupos de conversación para desarrollar estas competencias.

- Servicio de Asistencia Universitaria (www.unav.es/becas): ofrece a todos los alumnos que lo soliciten, información y asesoramiento sobre becas y ayudas al estudio, así como de otras vías de financiación de los estudios universitarios. A través de este servicio, la Universidad de Navarra pretende que ninguna persona con aptitudes para el estudio, deje de cursar una carrera por motivos económicos.

- Fundación Empresa-Universidad de Navarra (www.unav.es/feun): creada como instrumento de relación entre el mundo empresarial y el universitario, está al servicio del empleo universitario, de la mejora de la innovación y de la competitividad de la empresa. Gestiona prácticas y empleo universitario de estudiantes y recién graduados entre otras actividades. Actúa en coordinación con el Servicio de Prácticas y Empleo de la Escuela.

- Alumni Navarrens (www.unav.es/alumni): es el cauce para mantener viva la relación de los antiguos alumnos con la Universidad y con los compañeros de carrera. Organiza diferentes actividades a través de sus Agrupaciones Territoriales, ofrece a sus miembros diversas publicaciones y servicios



(como formación continua, oportunidades profesionales o información de cuanto sucede en la Universidad) y establece acuerdos con instituciones y empresas en beneficio de sus miembros.

- La Agrupación ha impulsado el Programa *¿Becas Alumni Navarrenses¿*, orientado a alumnos académicamente excelentes que deseen realizar sus estudios en la Universidad de Navarra y es promotora de la Acreditación Jacobea Universitaria, que reúne a Universidades de todos los continentes interesados en promover el camino de Santiago entre sus estudiantes y antiguos alumnos (www.campus-stellae.org).

- Capellanía Universitaria (www.tecnun.es/servicios/capellania): ofrece atención espiritual y formación cristiana a todos los universitarios que lo deseen. La Escuela Superior de Ingenieros cuenta con dos Capellanes, que, además de su actividad docente, promueven actividades y atiende las consultas de todos los que soliciten consejo y orientación para su vida personal.

Por otro lado, cada Departamento dispone de sus propias instalaciones con dotación del equipamiento necesario para llevar a cabo labores de investigación. A continuación se detalla una lista del equipamiento disponible para algunas de las asignaturas que se imparten y para que los alumnos desarrollen su trabajo de investigación, de acuerdo a su área de interés:

- Laboratorio Comunicación. Dispone de 10 puestos equipados cada uno con: PC, Analizador vectorial de redes hasta 3GHz, Analizador de Espectros, Generador de señal, Fuente de alimentación, TV, y una cabecera de recepción de televisión digital. También dispone de 1 puesto de Televisión Digital con una TV TFT, dos PCs, dos tarjetas capturadoras de imagen digital SD y HD, una tarjeta servidora de TDT, equipo generador-analizador de señal de TDT, modulador de TDT, receptor de TDT profesional, receptor doméstico de TDT, receptor doméstico de TDT con MHP, receptor doméstico de TDT de alta

definición, receptor doméstico de TV digital satélite de alta definición. También dispone de 1 puesto de visualización de Radar. Además dispone de un taller mecánico y de soldadura, una sala de fabricación de PCBs con una microfresadora, una impresora de tinta conductora, 1 osciloscopio de 4 puertos y 8 Gigamuestras.

- Laboratorio de Diseño Electrónico. Dispone de 25 puestos con PC y 2 con Workstations, equipados todos con software profesional de diseño electrónico (ADS, Cadence) bajo Linux.

- Laboratorio de procesamiento digital de señal. Dispone de 22 puestos de PCs equipados con tarjetas para programación de microprocesadores (Easypic), y tarjetas de tratamiento digital de datos. También dispone de 14 puestos con PC y equipos para prácticas de Telemática.

- Sala de ordenadores. Dispone de 14 puestos de ordenador.

- Laboratorio de Comunicaciones Ópticas. Dispone de los siguientes puestos de trabajo: 1 Puesto para fusión de fibra mediante arco, 1 Puesto de análisis de redes óptica mediante reflectometría óptica en dominio temporal (OTDR), 1 Puesto de análisis de espectro visible e infrarrojo para comunicaciones ópticas, 1 Puesto para el análisis de espectro de emisión de diodos LED, 1 Puesto para el análisis

de respuesta de fotodiodos, 1 Puesto de simulación y generación de interferencias ópticas, 1 Puesto para el análisis de la polarización de fuentes de luz, 1 Puesto para el estudio de links ópticos al aire, 1 Puesto para el análisis de BER en links ópticos, 1 Workstation para la simulación de redes ópticas, 1 Workstation para la simulación de micro/nanoestructuras integradas en silicio mediante FDTD.

- Laboratorio de Electrotecnia A. Dispone de 12 puestos equipados con sistemas de alimentación trifásicos, bancadas de máquinas eléctricas, analizador de redes, osciloscopio analógico, fuente de alimentación y generador de señal.

- Laboratorio de Electrotecnia B. Dispone de 18 puestos equipados con sistemas de alimentación trifásicos, bancadas de máquinas eléctricas, analizador de redes, osciloscopio digital, fuente de alimentación y generador de señal.

- Laboratorio de Electrónica A. Dispone de 12 puestos equipados con PC, entrenador, osciloscopio, fuente de alimentación y generador de señal.

- Laboratorio de Electrónica B. Dispone de 12 puestos equipados con PC, tarjetas de adquisición de datos, dispositivos de sensorización, entrenador, osciloscopio, fuente de alimentación y generador de señal.

- Taller eléctrico. Dispone de 6 puestos de trabajo con estañadores, equipos de fabricación y comprobación de circuitos.

- Laboratorio de Automática. Dispone de 6 puestos polivalentes con PC, tarjetas de adquisición de datos, autómatas programables, y sistemas de control. Dispone también de 2 puestos con bancadas de máquinas eléctricas y tarjetas de control dSpace. También dispone de un puesto de programación de Robots industriales, con su PC y brazo robotizado.

- Laboratorio de materiales. Incluye el equipamiento necesario para realizar ensayos mecánicos de tracción (máquina electromecánica de ensayos Instron (30 kN), dureza (durómetro Rockwell), fatiga (Rumul Mikroton ± 20 kN), creep (25 kN) y resiliencia, así como instalaciones para la preparación metalográfica de las muestras, hornos de tratamiento y microscopios ópticos. El laboratorio también está equipado con un equipo de ultrasonidos Krautkramer USN-2 con palpadores de ondas longitudinal y transversal.



- Laboratorio de automoción. Equipado con software de última generación, que incluye: PRO/Engineer versión 2000i2 (para el diseño de partes, piezas y componentes); COSMOS versión 2.5, DesignStar 2.1 y PRO/Mechanica 2000i2 (cálculos por elementos finitos, con módulos no-lineales); programación de Adquisición de Datos DA99 y de pantalla digital DA36 (General Engine Management Systems). Cuenta con el monoplaza Melmac Tenroj T600 TT, sobre el que se desarrolla gran parte de los proyectos.

- Laboratorio de robótica. El laboratorio de robótica cuenta con el equipamiento de software y hardware para el diseño, construcción, testeo de dispositivos hápticos y de teleoperación. El diseño mecánico de los dispositivos mecánicos se realiza con Proe®. En lo relativo al diseño electrónico se usa Orcad® (CAD genérico para diseño de circuitos electrónicos) y Xilinx ISE® software and EDK (sintetización de electrónica digital programable basada en VhDL). Para la fase de diseño de los controladores se emplean dos tarjetas d-Space. Se dispone de un robot industrial PA-10, y hápticos de Sensable: 1 Phantom 1.0, un Phantom Premium 1.5 y 3 Omni¿s.

- Laboratorio de dinámica ferroviaria. A nivel de software se dispone de dos códigos de simulación ferroviaria: uno comercial SIMPACK y otro desarrollado por el departamento de investigación de CAF y mejorado en el propio laboratorio (SIDIVE). Además dispone de varios bancos de ensayo para modelizar diferentes elementos (amortiguadores, balones neumáticos, elementos de caucho, etc.); sistema láser

para medir el perfil real tanto de rueda como de carril; eje a escala para modelización experimental del contacto rueda-carril y desarrollo de nuevos sistemas de ejes dinamométricos; banco para caracterización y comparación de diversas soluciones para la disminución del ruido emitido por ruedas.

- Laboratorios de mecánica de fluidos y termotecnia. En lo que al equipamiento experimental se refiere se dispone de sistemas de velocimetría láser (PIV) y de hilo caliente, Filmación de Alta Velocidad y Termografía Infrarroja. Con un cluster de 20 ordenadores (3 GHz y 2 GB de RAM) y 4 servidores (4 procesadores de 2,4 GHZ y memoria RAM entre 16 y 84 GB) se pueden llevar a cabo simulaciones que demanden un elevado coste computacional.

- Laboratorio de estructuras. El objeto del laboratorio de estructuras es estudiar el comportamiento de distintos sistemas estructurales. Para ello se dispone de: Máquina comercial Wintest para ensayos de flexión en 3 y 4 puntos, con capacidad máxima de 20 toneladas y longitud máxima entre apoyos de 6 metros; Máquina comercial Ibertest para ensayos a compresión, con capacidad máxima de 100 toneladas, para probetas de 30 cm de altura; Sistema de adquisición de datos con 85 canales para extensometría y 5 canales para entradas de señales de alto nivel; Sensores potenciómétricos de posición; Hormigonera, rectificadora de azufre y demás accesorios para la preparación de probetas de hormigón; Moldes y armaduras para preparar vigas de hormigón de entre 3 y 4 metros; Puente grúa de 1 tonelada; Asimismo el laboratorio cuenta con una célula de carga y con otro actuador hidráulico, además de bancos de amarre y utillaje de todo tipo.

- Laboratorio de diseño y sala de CAD/CAE/CAM. El Laboratorio de Diseño tiene 3 zonas bien diferenciadas que se utilizan tanto para tareas docentes como de investigación.

* La primera zona consta de un proyector y de 30 estaciones de trabajo (PCs) de última generación con distintos programas de modelado CAD (ProEngineer, Rhinoceros, Solidworks, etc.) para su uso por parte de estudiantes, alumnos de doctorado e investigadores.

* En la segunda zona se encuentran los equipos especializados, tanto de software como de hardware, en el modelado y simulación computacional de piezas mediante técnicas avanzadas. Así, en esta zona se encuentran el Scanner láser portátil HANDYSCAN y el brazo digitalizador-scanner Immersion, ambos con su correspondiente software, para su utilización en la fase de ingeniería inversa. Asimismo, también se encuentran el dispositivo Háptico Omni, especializado en la creación de elementos protésicos tomando como base la anatomía del cuerpo humano, y el Scanner facial 3dMD para aplicaciones médicas. Entre el software utilizado se encuentran el modulo REX de ProEngineer, Mimics (para la reconstrucción de imágenes médicas), Magics (edición y reparación de archivos stl) y TEBIS.

* La tercera y última zona es el taller propiamente dicho del Laboratorio de Diseño. En esta zona se mezclan trabajos de investigación y de docencia y es en ella donde se fabrican las piezas diseñadas previamente mediante software CAD. Las máquinas que se encuentran en esta zona son: una máquina rapid prototyping Object Eden 330, un centro de mecanizado de alta velocidad I-MES PREMIUM 4820, una máquina de vacío MCS 4/01 y una máquina de inyección de plásticos MCP-100KS.

- Laboratorio de fabricación. El laboratorio de fabricación centra su actividad en la caracterización, el análisis, la modelación, la monitorización y el diagnóstico automático de los procesos de fabricación por arranque de viruta.

* En las tareas de diseño y modelado el laboratorio hace uso de la sala de CAD/CAE/CAM y del software de diseño y programación allí disponible (entre el que se cuenta ProEngineer y el lenguaje de programación FAGOR 8055M).

* Para la fabricación de piezas y prototipos se cuenta con un taller de fabricación dotado con el siguiente equipamiento especializado: Centro de mecanizado CNC Kondia A-10 dotado de un CNC FAGOR 8070 y husillo a 12000 rpm; Centro de mecanizado CNC Kondia B500 dotado de CNC FAGOR

8055 y husillo a 6000 rpm; Torno CNC Gildemeister NEF 400 dotado de CNC FANUC 210is; Torno CNC TADU dotado de CNC FAGOR 8020 ; Máquina de electroerosión por hilo ONA RE250; Robot Antropomófico ASEA

* El laboratorio de fabricación cuenta también con dispositivos de medida para verificar las dimensiones, tolerancias y calidad superficial de las piezas y/o prototipos fabricados. El laboratorio está dotado de

tres rugosímetros (rugosímetro-perfilómetro FORM TALYSURF PLUS de Taylor Hobson, rugosímetro Surftest SJ-301 y rugosímetro Surftest 211 de MITUTOYO), una máquina de medida de redondez Roundtest RA-426 (MITUTOYO), una máquina de medir por coordenadas (CNC MISTRAL de DEA), un microscopio estereoscópico Leica MZ 12.5 y un sistema de visión artificial para captación y análisis de imágenes.



- Laboratorio de Nanomateriales poliméricos. Cuenta con 10 puestos de trabajo y todo el equipamiento necesario para la fabricación de nanomateriales para el desarrollo de scaffolds y su posterior caracterización. Dispone de 3 campanas de seguridad química para la fabricación y un microscopio electrónico de barrido (PHENOM SEM), FT-IR y UV-VIS para su posterior caracterización.

- Laboratorio de bioMEMS. Cuenta con 30 puestos de trabajo y el siguiente material para la realización de prácticas de microsistemas biológicos: Banco magnético, equipo de agua destilada, 2 microbalanzas de cristal de cuarzo, un Z-sizer Malvern, un multipotenciostato galvanostato CHI de 8 canales, un horno para curado de polímeros para desarrollos microfluidicos y diversos multímetros digitales. Hay una campana de seguridad química y una campana de seguridad biológica.

- Laboratorio de microscopía. Cuenta con dos estancias, una exterior con 7 microscopios de rutina en los que pueden usar dos alumnos cada uno, además de un microscopio estereoscópico y dos microscopios invertidos para fluorescencia. En uno de ellos hay una cámara monocroma de alta resolución. En la estancia interior se dispone de una lupa motorizada en XY y preparada para medidas en fluorescencia.

- Laboratorio de Técnicas biológicas. Cuenta con 30 puestos de trabajo y todo el pequeño equipamiento para el desarrollo de prácticas básicas en microbiología, biología molecular e ingeniería de tejidos. Hay 3 campanas de seguridad química y 2 campanas de seguridad biológica.

- Laboratorio de bioinstrumentación. Dispone de 45 plazas. Es un laboratorio multidisciplinar en el que se integran las prácticas de las asignaturas relacionadas con la imagen médica. Dispone de un equipo de rayos X y un equipo de resonancia magnética MRI.

- Laboratorio de ingeniería de tejidos. Dispone de 10 plazas para el cultivo celular. Hay un microscopio de fluorescencia, una centrífuga, un equipo de agua destilada y 3 campanas de seguridad biológica.

A su vez, las tareas de investigación en la Escuela Superior de Ingenieros se desarrollan en colaboración con el CEIT (Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa). Los laboratorios con los que el CEIT colabora en la docencia se concretan en:

- Laboratorio RadioFrecuencia. Dispone de 8 puestos equipados cada uno con PC y equipos de medida de radiofrecuencia. Hay también dos PNA (uno de 30 GHz y otro hasta 50 GHz), dos analizadores de espectros hasta 50 GHz., 1 analizador de espectros de 26,5GHz, 2 generadores de onda arbitraria hasta 80MHz, 3 generadores de señal, 1 medidor de potencia hasta 50GHz, 1 analizador vectorial de redes hasta 13,5 GHz, 1 equipo de medida de figura de ruido, 1 generador de señal hasta 3 GHz., 1 generador de señal hasta 6 GHz., 1 analizador vectorial de redes hasta 8,5 GHz, 2 analizadores de redes hasta 50GHz., 1 sistema analizador de señales (VSA+VXI). Además un laboratorio para medidas on wafer, un horno y un taller de montaje.

- Laboratorio de Electrónica. Dispone de 40 puestos con PC y 4 con Workstations. De equipación dispone de 1 Analizador de corrientes de fugas, 10 fuentes de alimentación de precisión, 8 osciloscopios digitales (100-300MHz., 1-2,5GS), 1 osciloscopio 1GHz 4GS/s, 5 medidores RLC, 1 Medidor de corrientes inducidas, 1 Medidor de potencia 2MHz 5MS/s, 1 Multímetro digital, 2 generadores de ondas, 1 unidad de adquisición de datos, 1 sistema de desarrollo para Bus Can, 3 tarjetas de adquisición de datos, 1 Sistema de prototipado de circuitos digitales, y 1 Espectrómetro. Dispone también de una sala de fabricación de PCBs por atacado químico.

- Laboratorio de Máquinas Eléctricas. Dispone de 7 puestos de trabajo con PC., 4 Bancadas de máquinas eléctricas, 2 analizadores de red, 3 equipos de control dSpace, 3 prototipos de motores lineales, 2 prototipos de máquina síncrona de imanes. GTEM para medidas EMC y de antenas.

- Laboratorio de Bioingeniería. Dispone de 2 puestos de trabajo bajo campana de gas, 5 puestos en campana de seguridad biológica y 10 puestos de trabajo en poyata. 1 Área de cultivo microbiológico y 1 Área para biología molecular. Consta de 1 analizador de impedancias, 2 analizadores electroquímicos, 1 microbalanza de cristal de cuarzo, 1 reómetro, 1 SPR, 2 centrifugas (una refrigerada), 1 equipo de agua ultrapura, 1 microscopio de epifluorescencia, 2 congeladores de -80°C, 2 congeladores de -20°C, 1 termodesinfectadora, 1 autoclave, y 1 ph-metro.

- Sala Limpia. Sala 10000: 1 horno de oxidación, 1 horno de difusión, 1 horno de tratamientos térmicos y 1 horno de RTP, 1 Cortadora de obleas, 1 Anodic Bonding, 1 Perfilómetro, 1 microsoldadora. Sala 1000B: 2 PVD (evaporadores), 1 PCVD (depositador), 1 RIE (atacador), 1 LPCVD (depositador). Sala 100: 1 Insoladora alineadora de máscaras, 1 láser para interferometrías

- Sala de ensayos. 1 Cámara de ensayos de gases, 1 cámara de ensayos climáticos, 1 horno, 1 mesa óptica, 1 espectrómetro, 1 láser.

- Laboratorio Analítico de Ingeniería ambiental equipado para la realización de análisis químicos convencionales y acondicionamiento de muestras.

- Laboratorio Instrumental con equipos de cromatografía y microscopía óptica para la realización de análisis específicos.

- Laboratorio de ensayos en plantas piloto, para la experimentación de diversas tecnologías de tratamiento a escala de laboratorio o piloto.

- Laboratorios de Materiales. Estos laboratorios disponen de una amplia infraestructura en diversas líneas de investigación como son los procesos de conformado de acero, pulvimetalurgia y las propiedades mecánicas de los materiales, así como de laboratorios de simulación de diversos aspectos.



* Cabe destacar la unidad de microscopía electrónica del departamento de Materiales. La misma dispone de 2 microscopios electrónicos de barrido FEI (SEM) y un microscopio electrónico de barrido de emisión de campo JEOL (FEG-SEM). En ellos se pueden realizar análisis químicos EDS, así

como realizar medidas de orientación cristalográfica mediante la técnica de difracción de electrones retrodispersados (EBSD). Adicionalmente se dispone de la unidad de microscopía electrónica de transmisión de alta resolución (TEM), completado con un detector EELS. Finalmente, se dispone de un microscopio electrónico de barrido adicional que incorpora la técnica de Field Ion Beam (FIB- FEGSEM), para la extracción de muestras para microscopía electrónica mediante bombardeo de iones, así como la posibilidad de realizar técnicas combinadas de micromecanizado y observación de las capas de las probetas.

* Además de estas técnicas de caracterización se dispone de unidades de microscopía óptica, más concretamente 3 bancos instrumentados con tratamiento digital de imagen y software de análisis cuantitativos.

* Dos difractómetros de Rayos X, uno de ellos con funciones de goniómetro para llevar a cabo detección de fases, medición de tensiones internas y texturas en materiales.

* Otras técnicas de caracterización disponibles son el DSC-DTA y los dilatómetros. En los cuáles pueden detectarse los cambios de fase en función de la temperatura. Uno de los dilatómetros, el BAH805A/D, presenta la posibilidad de aplicar deformación a compresión durante el ciclo de dilatometría.

* El área de pulvimetalurgia del CEIT presenta hornos de sinterización a alta temperatura (hasta 3000°C) utilizando diferentes atmósferas como el vacío, aire, H₂, N₂, Ar,... Una Hot-Press, un Hot-Isostatic-Press (HIP), equipamiento de conformado en verde: prensas, CIP, moldeo por inyección y también diversos hornos para tratamientos térmicos.

* El área de Tratamientos Termomecánicos del departamento de Materiales centra su labor en el estudio del conformado de acero y para ello utiliza diversas técnicas de simulación en laboratorio. Dos bancos de torsión en caliente, equipados con control electrónico, hornos radiantes y de inducción y equipos para realizar enfriamientos controlados. Un simulador de compresión plana, totalmente robotizado y con diversas estaciones de pre y post tratamiento, así como una prensa para realizar ensayos de compresión axisimétrica. Se dispone también de simuladores de recocido de chapas desarrollados en el CEIT.

* El área de Propiedades Mecánicas y Modelización incluye equipamiento para realizar ensayos de tracción, fluencia, dureza (Brinell, Vickers y Rockwell) y fatiga (Rumul), así como péndulos Charpy. Además se dispone de equipos para realización de ensayos de nanodurezas.

* Para las técnicas de simulación se utiliza el código Abaqus para elementos finitos. Para la simulación y cálculos termodinámicos y de difusión se dispone de varias bases de datos de Thermocalc y Dictra. Además de otros modelos y paquetes informáticos desarrollados en el Departamento.

- Laboratorio multimodal. El laboratorio multimodal tiene dos aplicaciones: realidad virtual y captura del movimiento.

* Para la realidad virtual se dispone de dos proyectores Christie y una pantalla 3mx3m permitiendo la proyección de imágenes 3D estereoscópicas. El estéreo es pasivo y la iluminación exterior e interior de la sala es controlada para evitar perder inmersión en la visualización.

* El segundo tipo de aplicaciones están orientadas a la captura del movimiento: 4 cámaras FireWire de Point Grey permiten realizar captura óptica sin marcadores y también se dispone del sistema mocap comercial de Phasespace con 8 cámaras infrarrojas para una captura de movimiento robusta.

- Laboratorio de dinámica experimental. El laboratorio cuenta con una amplia gama de transductores de aceleración, desplazamiento, fuerza, presión y presión sonora. Se dispone, asimismo, de excitadores electrodinámicos de diferentes tamaños y de una fuente de sonido omnidireccional B&K. Para

la adquisición de señales se dispone, por un lado, de LabView (National Instruments) y por otro de 2 sistemas de adquisición de datos HP-VXI 16 A/D y de un sistema de 16 canales de LMS. El

equipamiento en medida de ruido y vibraciones lo completan varios analizadores (lo más significativo es uno portátil de 4 canales HP-35670A y un hardware de adquisición modal Oros de ocho canales), una grabadora DAT de 8 canales Sony 108M, una sonda de intensidad acústica B&K y un sonómetro B&K 2260 Investigator. En relación al software, se dispone de TestLab (LMS), de CAE-IDEAS, del programa de elementos finitos ABAQUS y del programa de acústica computacional ACTRAN; Finalmente, el laboratorio cuenta con un rotor con control de velocidad para ensayos de vibraciones de giros y dos máquinas de ensayos para caracterizar elementos de máquinas.

Los servicios implicados en la gestión y mantenimiento de las instalaciones de la Escuela Superior de Ingenieros son:

- Mantenimiento: se ocupa de garantizar la buena conservación y adecuado funcionamiento de los edificios e instalaciones, así como servir de apoyo técnico a los eventos extraordinarios que se celebran (congresos, reuniones científicas, etc.), que gestiona a través de la Intranet, y contando con operarios cualificados en distintas especialidades (electricidad, electrónica, calefacción, fontanería, carpintería, albañilería, pintura, etc.)

- Orden y Seguridad: garantiza las condiciones de uso de los edificios e instalaciones, a través de las tareas que llevan a cabo bedeles y vigilantes, realiza estudios y propuestas sobre la adopción de



medidas generales de seguridad, colabora con el Servicio de Mantenimiento para la conservación de las instalaciones, etc.

- Prevención de Riesgos Laborales: vela por la seguridad y salud de todas las personas que trabajan y estudian en sus instalaciones.

- Limpieza: responsable de mantener en óptimo estado de limpieza los distintos edificios, acomodándose a las características de cada una de ellos, así como a la gran variedad de dependencias existentes (despachos, oficinas, aulas, laboratorios, etc.)

Obtención de recursos externos y bolsas de viaje para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero de doctorandos en formación

Dos son los servicios propios de la Universidad de Navarra que permiten a los doctorandos obtener toda la información relevante al respecto de la obtención de bolsas de viaje y ayudas para la financiación de asistencia a congresos internacionales o la estancia en centros de investigación de reconocido prestigio en el extranjero:

¿ Relaciones Internacionales: colabora con el resto de la comunidad universitaria en la creciente dimensión internacional de la Universidad de Navarra, a través de: acogida, y atención de alumnos, organización de servicios específicos dedicados a estudiantes internacionales, gestión de Programas de Intercambio (Erasmus/Sócrates, Leonardo, etc.), gestión y mantenimiento de los convenios y acuerdos con otras instituciones académicas o de investigación de carácter internacional y atención de la red de delegados internacionales de la Universidad de Navarra presentes en 31 países.

¿ Servicio de Asistencia Universitaria (www.unav.es/becas): ofrece a todos los alumnos que lo soliciten, información y asesoramiento personalizado sobre becas y ayudas al estudio, así como de otras vías de financiación de los estudios universitarios. A través de este servicio, la Universidad de Navarra pretende conseguir que ninguna persona con aptitudes para el estudio, deje de cursar una carrera por motivos económicos.

Los estudiantes de la Universidad de Navarra pueden beneficiarse de las convocatorias de becas públicas así como de las propias de la Universidad.

A su vez, la Fundación Empresa Universidad de Navarra, permite al doctorando, tras la obtención de su título de Doctor, acceder a ofertas de trabajo de acuerdo a su perfil formativo, en la búsqueda de puestos de desempeño profesional post-doctoral. Las funciones concretas de este servicio se puede establecer en:

¿ Fundación Empresa-Universidad de Navarra (www.unav.es/feun): su misión es colaborar en la gestión de la carrera profesional de sus graduados durante los tres años posteriores a la finalización de sus estudios. Cada universitario, desde que comienza sus estudios, cuenta con su página personal de empleo, donde puede acceder de forma individualizada y confidencial a las ofertas de trabajo, su situación real en cada momento, informe de pruebas psico-profesionales, curriculum vitae, etc. Esta oficina está en permanente contacto con la persona de la Facultad que se encarga de la gestión de las prácticas en empresa. Todos los años se organizan actividades de cara a fomentar e informar a los alumnos sobre salidas profesionales (Foro del empleo, jornadas de inserción laboral, etc.). Creada como instrumento de relación entre el mundo empresarial y el universitario, está al servicio del empleo universitario, de la mejora de la innovación y de la competitividad de la empresa. Entre otras actividades gestiona prácticas y empleo universitario de estudiantes y recién graduados.

El desempeño de las actividades investigadoras se completa con las colaboraciones de investigación establecidas con otros centros y universidades que han permitido la colaboración y el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos y al mismo tiempo, la movilización y estancia de los doctorandos en dichos centros colaboradores. La mayor parte de estas estancias de investigación planificadas

se llevan a cabo a nivel nacional, sin embargo, los directores de tesis integrantes en el programa de doctorado ponen especial énfasis y animan a la movilidad de sus doctorando para la realización de estancias en centros de investigación extranjeros.

A este respecto, la financiación generalmente corre a cargo de partidas asignadas para movilidad de estudiantes en proyectos de investigación otorgado al grupo de investigación, bolsas de viajes de la Comisión de Investigación de la Universidad de Navarra, Becas de entidades bancarias (Bancaja, Santander, Caixa,¿) para estancias en centros extranjeros o Becas de la Unión Europea u organismos internacionales (DAAD). Además también se cuenta con un programa de financiación ¿Global Internship Program¿ de prácticas internacionales en países extracomunitarios de habla inglesa copatrocinado por Caja Rural y la Fundación Empresa Universidad de Navarra (FEUN).

De la misma manera la Asociación de Amigos (ADA) de la Universidad de Navarra ha dotado una bolsa de becas para la financiación de estancias de doctorandos en el extranjero.

Dado el actual contexto económico es imposible aventurar porcentajes de éxito, en cualquier caso el objetivo y la previsión de la universidad es alcanzar al menos un 25% de tesis con Doctorado Internacional cuya estancia le haya sido financiada al alumno.

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

La Universidad de Navarra (UN) considera necesario establecer un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) de sus títulos oficiales, con el fin de sistematizar la revisión y mejora de los estudios que ofrece. El SGIC contribuye, además, al cumplimiento de los requerimientos normativos de verificación, seguimiento y acreditación de los títulos oficiales.



El SGIC integra de manera sistemática las actividades que hasta ahora han venido desarrollándose en los centros (facultades, escuelas, e institutos) relacionadas con la garantía de calidad de las enseñanzas.

Los objetivos del SGIC son:

- Sistematizar las acciones de revisión y mejora continua de los títulos oficiales.
- Responder a las necesidades y expectativas de sus grupos de interés.
- Asegurar la transparencia exigida en el marco del EEES.
- Facilitar los procesos de verificación, seguimiento y acreditación de los títulos oficiales.

El SGIC es común a todos los centros de la Universidad de Navarra que lo aplicarán en sus títulos oficiales (Grado, Máster y Doctorado).

En conjunto, el SGIC contempla la planificación de la oferta formativa, la evaluación y revisión de su desarrollo, así como la toma de decisiones para la mejora de la formación.

La información detallada del SGIC puede encontrarse en: https://tecnun.unav.edu/en/estudios/calidad/sistema-interno-de-garantia-de-calidad/representacion?_ga=2.267004551.864568197.1607500551-1708433774.1605182196

Estructura orgánica

Servicio de Calidad e Innovación

El Servicio de Calidad e Innovación (SCI) es el servicio dependiente del Vicerrectorado de Ordenación Académica para el desarrollo del SGIC. Sus principales funciones son:

- apoyo a los centros para la implementación de los procesos de calidad.
- seguimiento de los títulos oficiales junto a la Comisión de Garantía de Calidad de cada centro.
- coordinación, planificación y revisión de la documentación de referencia del sistema.

Comisión de Evaluación de la Calidad y Acreditación

La Comisión de Evaluación de la Calidad y Acreditación (CECA) es el órgano de representación de los centros, responsable de la aprobación de la documentación de referencia del SGIC y de la Política General de Calidad de la Universidad. Está integrado por los vicerrectores de Profesorado y Ordenación Académica, el equipo directivo del Servicio de Calidad e Innovación y todos los Coordinadores de calidad de los centros.

Junta Directiva del centro

La Junta Directiva es la responsable de la aplicación del SGIC en su centro para lo que:

- asumirá las responsabilidades que en los diferentes documentos del SGIC se indican.
- establecerá la propuesta de objetivos de calidad del centro.
- propondrá la composición de la Comisión de Garantía de Calidad.
- aprobará el plan de mejora de los títulos oficiales.

Comisión de Garantía de Calidad

La Comisión de Garantía de la Calidad (CGC) es el órgano delegado de la Junta Directiva del centro para el desarrollo de los procesos conforme a los requerimientos del SGIC y para el seguimiento de los objetivos de calidad del centro.

La CGC estará compuesta al menos por:

- el Coordinador de calidad; cuya responsabilidad es asegurarse de que se establecen, implantan y mantienen los procesos del SGIC, informar a la Junta Directiva sobre el desempeño del sistema y promover la toma de conciencia de los requisitos del SGIC en todos los niveles del centro.
- un miembro del Servicio de Calidad e Innovación de la UN.
- un profesor/a representante del claustro de profesores del centro.
- un representante de los alumnos.
- un representante del PAS.
- como secretario actuará, de ordinario, el Gerente del centro.

Procesos

Los procesos que conforman el sistema son:

Procesos estratégicos

Son los procesos que fijan el marco de actuación general de todo el Sistema de Garantía de Calidad:

PE 1. Política General de Calidad: Establece el proceso para la elaboración y la revisión de la Política General de Calidad de la UN y los objetivos de calidad del centro.



PE 2. Plan de mejora: Establece el proceso para que la Junta Directiva del centro elabore el plan anual de mejora.

PE 3. Creación, modificación y extinción de títulos: Establece el proceso previsto para la implantación, modificación y extinción de los títulos oficiales.

Procesos analíticos

Son los procesos que fijan el análisis sistemático de los títulos oficiales:

PA 1. Información general del título: Establece el proceso para el análisis de cinco áreas generales de la titulación: perfil de ingreso, tasas académicas generales, resultados de las encuestas de satisfacción general con el programa formativo, reconocimiento de estudios previos y revisión de las cuestiones indicadas por en los informes de los procesos oficiales de verificación, seguimiento y acreditación.

PA 2. Plan de estudios: Establece el proceso para el análisis de las asignaturas del plan de estudios y su coordinación.

PA 3. Asesoramiento: Establece el proceso para el análisis del asesoramiento de los profesores a los alumnos del título.

PA 4. Movilidad: Establece el proceso para el análisis de la movilidad tanto interna como externa.

PA 5. Prácticas externas: Establece el proceso para el análisis de las prácticas curriculares.

PA 6. Inserción laboral y perfil de egreso: Establece el proceso para el análisis de la inserción laboral de los titulados, de la adecuación de su perfil de egreso y de la satisfacción de egresados y empleadores.

PA 7. Recursos humanos: Establece el proceso para el análisis de los recursos humanos (personal docente y PAS) al servicio de los títulos.

PA 8. Recursos materiales y servicios: Establece el proceso para el análisis de los recursos materiales y servicios necesarios para el desarrollo de los títulos.

Procesos soporte

Son los procesos que proporcionan la información, el soporte documental y la rendición de cuentas para los procesos analíticos.

PS 1. Documentación: Establece el proceso para la gestión documental del sistema.

PS 2. Encuestas e indicadores: Establece el proceso para la realización de encuestas y el cálculo de indicadores.

PS 3. Quejas y sugerencias: Establece el proceso para la recogida sistemática de las quejas y sugerencias de los grupos de interés.

PS 4. Información pública y rendición de cuentas: Establece el proceso para la información pública y rendición de cuentas del SGIC.

Desarrollo general del sistema

Toda la sistemática que establece el SGIC apunta al establecimiento de un plan anual de mejora del centro (PE2) de todos sus títulos oficiales implantados conforme al PE3, atendiendo a la memoria anual de análisis de resultados que recoge el informe analítico de cada uno de los 8 procesos de análisis (PE2). Estos procesos de análisis se nutren de la información que les proporcionan los procesos de soporte.

El Coordinador de calidad es el responsable de la coordinación de los procesos conforme a lo establecido en el SGIC. La CGC podrá designar otras personas como responsables específicos de ellos.

De ordinario, la Comisión de Garantía de Calidad se reunirá al menos dos veces al año para tratar los siguientes asuntos:

1. primer trimestre: estudio y aprobación de los informes de análisis y de la memoria anual de análisis de resultados.
2. último trimestre:

- seguimiento de las propuestas de mejora aprobadas en anteriores planes de mejora.

- revisión del funcionamiento de los procesos del SGIC del curso.

- planificación de la elaboración de los informes de análisis.

| | | |
|---|---------------------------|-----------|
| TASA DE GRADUACIÓN % | TASA DE ABANDONO % | |
| 97,5 | 2,5 | |
| TASA DE EFICIENCIA % | | |
| 100 | | |
| TASA | VALOR % | |
| No existen datos | | |
| JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS | | |
| Los datos de los cinco últimos años en los diferentes programas de doctorado muestran los siguientes datos: | | |
| CURSO | Alumnos matriculados | ABANDONOS |



| | | |
|-----------|-----|---|
| 2010-2011 | 179 | |
| 2009-2010 | 198 | 4 |
| 2008-2009 | 160 | 3 |
| 2007-2008 | 123 | 6 |
| 2006-2007 | 127 | 4 |

Sobre una media de 157 alumnos matriculados por curso, la tasa de abandono es del 2.5%

Por lo que no parece que en los próximos años resulten cambios significativos

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

A. El SGIC cuenta con un procedimiento específico en el que se determinarán un conjunto de indicadores relacionados con la inserción laboral y la satisfacción con la formación recibida de los titulados.

Puede consultarse la descripción del proceso completo en:

<http://www.tecnun.es/doctorado-en-ingenieria-aplicada/calidad.html>

B. La previsión del porcentaje de estudiantes que consiguen ayudas para contratos post-doctorales es muy bajo, ya que actualmente apenas un 3% obtiene este tipo de ayudas.

C. En cuanto a los datos relativos a la empleabilidad de los doctorandos durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis, podríamos decir que en resumen que los datos de los cinco últimos años son:

| DESTINO | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| Empresa | 58% | 20% | 60% | 20% | 20% |
| Universidad | 16% | 50% | 20% | 50% | 50% |
| Centro Investigación | 26% | 30% | 20% | 30% | 30% |

Cabe mencionar que hay un porcentaje considerable de doctorados que obtiene el primer empleo en el extranjero como se indica en la tabla siguiente:

| DESTINO | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------|------|------|------|------|------|
| EXTRANJERO | 16% | 20% | 40% | 20% | 20% |

En los últimos 5 años, el destino de los doctorados han sido las siguientes empresas, centros de investigación y Universidades que se indican a continuación:

| EMPRESA | CIUDAD/PAÍS | DESTINO | LUGAR |
|--|-------------|----------------------|------------|
| AMPO S.Coop | Gipuzkoa | Empresa | CAPV |
| Anoxkaldnes | Gipuzkoa | Empresa | CAPV |
| ATM | Hernani | Empresa | CAPV |
| Azterlan | Bizkaia | Centro Investigación | CAPV |
| Biolan | Bizkaia | Empresa | CAPV |
| Bone Healing Department del Julius Wolff Institut de Charité ¿ Universitätsmedizin, Berlín | Alemania | Centro Investigación | Extranjero |
| CAF | Beasain | Empresa | CAPV |
| CEA-LIST | Francia | Centro Investigación | Extranjero |
| CIDETEC | Donostia | Centro Investigación | CAPV |
| CIMA | Pamplona | Centro Investigación | Estado |
| Corp.de I+D de Nuevos Materiales (CI-MA) | Colombia | Centro Investigación | Extranjero |



| | | | |
|--|------------------------|----------------------|------------|
| CyC Consultoría y Comunicaciones | Pamplona | Empresa | Estado |
| DSM4 | Bizkaia | Empresa | CAPV |
| Fundación Deusto Tech | Bizkaia | Empresa | CAPV |
| Gamesa | Madrid | Centro Investigación | Estado |
| Grupo Antolín | Burgos | Empresa | Estado |
| Ideko | Bizkaia | Centro Investigación | CAPV |
| Ikerlan | Arrasate-Mondragón | Centro Investigación | CAPV |
| Ikor | Donostia-San Sebastián | Empresa | CAPV |
| Inasmet | Donostia-San Sebastián | Centro Investigación | CAPV |
| Instituto Politécnico Federal ETH-Zurich | Suiza | Centro Investigación | Extranjero |
| KTH | Alemania | Centro Investigación | Extranjero |
| Labein | Bilbao | Centro Investigación | CAPV |
| Lander Simulation | Donostia-San Sebastián | Empresa | CAPV |
| Makerere University | Uganda | Universidad | Extranjero |
| Metallied | Donostia-San Sebastián | Empresa | CAPV |
| Modelau de l'Université Lava | Canada | Centro Investigación | Extranjero |
| Mondragon Unibertsitatea | Arrasate-Mondragón | Universidad | CAPV |
| Nilsa | Pamplona | Empresa | Estado |
| Nokia | Finlandia | Empresa | Extranjero |
| Obispado | San Sebastián | Empresa | CAPV |
| Orkli | Ordizia | Empresa | CAPV |
| PIERBURG, S.A | Amorebieta-Bizkaia | Empresa | CAPV |
| Prodesa | Zaragoza | Empresa | Estado |
| Rockcontrol | Irún | Empresa | CAPV |
| Tecnalía | Bizkaia | Centro Investigación | CAPV |
| TECNUN | Donostia-San Sebastián | Universidad | CAPV |
| Tekmetall | Donostia-San Sebastián | Empresa | CAPV |
| Tekniker | Eibar | Centro Investigación | CAPV |
| Trainelec | Irura | Empresa | CAPV |
| TUBACEX | Alava | Empresa | CAPV |
| Tubacex | Bizkaia | Empresa | CAPV |
| Universidad de Alicante | Alicante | Universidad | Estado |
| Universidad de Bochum | Alemania | Universidad | Extranjero |
| Universidad de Piura | Piura (Perú) | Universidad | Extranjero |
| Universidad de Ruhr (Bochum) | Alemania | Universidad | Extranjero |
| Universidad Laval | Canada | Universidad | Extranjero |
| Universidad Rey Juan Carlos I | Madrid | Universidad | Estado |
| University of Erlangen-Nürnberg | Alemania | Universidad | Extranjero |
| University of Stanford | EE.UU | Universidad | Extranjero |
| Vicomtech | San Sebastián | Centro Investigación | CAPV |

| 8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA | |
|---|-------------------------|
| TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)% | TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)% |
| 10 | 90 |
| TASA | VALOR % |
| No existen datos | |
| DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA | |



Se presenta a continuación los datos referidos a los cinco últimos años de las tesis producidas en le Escuela Superior de Ingenieros Industriales.

| AÑO | Nº TESIS DEFENDIDAS | % DE TESIS DEFENDIDAS EN MENOS DE 3 AÑOS | % DE TESIS DEFENDIDAS EN MENOS DE 4 AÑOS | % TESIS DE MÁS DE 4 AÑOS DE DURACIÓN |
|------|---------------------|--|--|--------------------------------------|
| 2006 | 23 | 8.7% | 17.4% | 8.6% |
| 2007 | 33 | 0% | 9.1% | 90.9% |
| 2008 | 21 | 9.5% | 23.8% | 76.2% |
| 2009 | 17 | 5.9% | 5.9% | 94.1% |
| 2010 | 29 | 3.4% | 17.2% | 82.8% |

La tasa propuesta es coherente con los resultados obtenidos en el programa de doctorado en los últimos años ya que en el cómputo total de años se incluye la formación del doctorando (según los cursos del programa de doctorado vigentes en el inicio de esas tesis doctorales). Esta formación suponía un curso académico completo.

Por lo tanto, el desarrollo de la tesis doctoral se ha llevado a cabo en un año menos de los computados, por lo que la mayoría de las tesis se terminan en menos de 4 años.

Tesis defendidas en los últimos 5 años y contribuciones científicas derivadas:

| año | nº tesis defendidas | nº artículos indexados | nº artíc. no indexados | nº comunicaci. a congresos | capítulos o libros |
|------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2007 | 30 | 57 | 7 | 56 | 3 |
| 2008 | 20 | 51 | 10 | 86 | 4 |
| 2009 | 17 | 30 | 5 | 69 | 1 |
| 2010 | 29 | 28 | 9 | 79 | 4 |
| 2011 | 34 | 40 | 15 | 85 | 2 |

| año | NOMBRE | nº artículos indexados | nº artíc. no indexados | nº comunicaci. a congresos | capítulos o libros |
|------|---------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2007 | Insausti Bello, Aimar | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2007 | Cortés Vidal, Ainhoa | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 2007 | Moreno Téllez, Carlos Mauricio | 2 | 1 | 2 | 0 |
| 2007 | Tojal Domenech, Concepción | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2007 | Iparraguirre Medrano, Cristina | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | Yong Ayón, Danny Jim | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2007 | Pedroja Ingold, Eduardo Delfino | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | Gómez Martín, Eduardo | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2007 | Solar Ruiz, Héctor | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 2007 | Mansa Othaitz, Ignacio María | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2007 | Aguinaga Hoyos, Iker | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 2007 | Adin Marcos, Ínigo | 1 | 0 | 7 | 0 |
| 2007 | Gómez Muñoz, Jairo | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 2007 | Etxeberria Intxausti, Jon Ander | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 2007 | Torres Martínez, José Manuel | 3 | 0 | 4 | 1 |
| 2007 | Butime, Julius | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | Oyarzábal Retegui, Maite | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | García Tárrago, María José | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | Arribas Tellería, Maribel | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | Alvarez Ochoa, Mario Alberto | 2 | 0 | 1 | 0 |



| | | | | | | |
|------|-------------------------------------|----|---|----|---|--|
| 2007 | Castro Sánchez, Miguel Buenaventura | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2007 | Azcune Arriada, Mikel | 3 | 1 | 0 | 0 | |
| 2007 | de Gracia Igelmo, Mónica | 6 | 0 | 4 | 0 | |
| 2007 | Grau Gumbau, Paloma | 6 | 1 | 9 | 1 | |
| 2007 | Zubialde Martín, Ramón | 0 | 0 | 4 | 0 | |
| 2007 | Rodríguez Martín, Raquel | 2 | 0 | 2 | 0 | |
| 2007 | Calzada Mínguez, Sonia | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2007 | Alvarado Videira, Unai | 5 | 0 | 7 | 1 | |
| 2007 | Zurcán Musetti, Valentina María | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2007 | Segura Ruiz, Victoriano | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 2008 | Ortiz Laverde, Adriana María | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 2008 | Luque Gómez, Aitor | 7 | 1 | 11 | 0 | |
| 2008 | José Vaz Serrano, Alexander | 1 | 0 | 8 | 0 | |
| 2008 | Sancho Erkizia, Ana | 5 | 0 | 3 | 1 | |
| 2008 | Pardo Sánchez, Daniel | 0 | 0 | 5 | 0 | |
| 2008 | González Torres, Diego | 2 | 0 | 3 | 0 | |
| 2008 | Mayordomo Lastra, Iker | 2 | 0 | 3 | 0 | |
| 2008 | Díaz Garmendia, Iñaki | 1 | 1 | 3 | 1 | |
| 2008 | Gurutzeaga Zubillaga, Iñaki | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 2008 | Herrán Planchuelo, Jaime | 8 | 0 | 6 | 0 | |
| 2008 | Martín Amézaga, Javier | 1 | 1 | 3 | 0 | |
| 2008 | Hernantes Apezetxea, Josune | 0 | 0 | 7 | 0 | |
| 2008 | Revilla Gómez, María Cristina | 0 | 0 | 3 | 0 | |
| 2008 | Loyo Mendivil, María Estibaliz | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 2008 | Seco Calleja, Miguel | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2008 | Altuna Alberdi, Miren Alazne | 2 | 1 | 1 | 0 | |
| 2008 | Arrue Gabilondo, Naiara | 1 | 0 | 8 | 0 | |
| 2008 | Pérez Hernández, Noemí | 4 | 0 | 4 | 0 | |
| 2008 | Tanco Rainusso, Pablo Martín | 15 | 3 | 7 | 1 | |
| 2008 | Sáinz Rodríguez, Shandra | 1 | 2 | 9 | 0 | |
| 2009 | Cazón Martín, Aitor | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 2009 | Lozano Rodero, Alberto | 0 | 0 | 4 | 0 | |
| 2009 | Pereda Centeno, Beatriz | 2 | 0 | 4 | 0 | |
| 2009 | Sedano García, Beatriz | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 2009 | Franzo, Corey Brian | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 2009 | Martín Andonegui, Cristina | 2 | 0 | 3 | 0 | |
| 2009 | Olav Sveen, Finn | 4 | 0 | 6 | 0 | |
| 2009 | Manterola Agirrezabalaga, Garbiñe | 2 | 0 | 2 | 0 | |
| 2009 | Zalbide Aguirrezabalaga, Ibon | 0 | 0 | 3 | 1 | |
| 2009 | López Galilea, Inmaculada | 6 | 0 | 15 | 0 | |
| 2009 | Unzueta Irurtia, Luis | 1 | 3 | 5 | 0 | |
| 2009 | Mujika Garmendia, Maite | 5 | 0 | 10 | 0 | |
| 2009 | Pérez Pérez, Marcos | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 2009 | Esteban Pascual, María del Pilar | 0 | 0 | 4 | 0 | |

CSV: 41807289327721150515582 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>



| | | | | | | |
|------|-----------------------------------|---|---|----|---|--|
| 2009 | Rodríguez Peña, María Nieves | 3 | 0 | 8 | 0 | |
| 2009 | Antón González, Miguel Ángel | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2009 | Arrizabalaga Juaristi, Saioa | 2 | 1 | 2 | 0 | |
| 2010 | Altimira Ferrer, Mireia | 0 | 2 | 1 | 0 | |
| 2010 | Antepara López de Maturana, Iñigo | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | Añorga Gómez, Larraitz | 0 | 0 | 2 | 0 | |
| 2010 | Ardila Téllez, Luis Carlos | 1 | 0 | 2 | 0 | |
| 2010 | Artaachevarria Artieda, Xabier | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | Buchart Izaguirre, Carlos Ignacio | 1 | 1 | 8 | 1 | |
| 2010 | Cabezas Lorenzo, Pablo | 2 | 1 | 3 | 0 | |
| 2010 | Caminos González, Maite | 0 | 2 | 2 | 0 | |
| 2010 | Casanueva Pérez, Carlos | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | Castelli Lémez, Marcelo Javier | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | del Portillo San Miguel, Jon | 0 | 0 | 11 | 0 | |
| 2010 | Elosegui Simón, Ibon | 0 | 0 | 4 | 0 | |
| 2010 | García Vargas, Wilfredo | 0 | 0 | 7 | 0 | |
| 2010 | Gil Del Val, Alain | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | González Prada, Jorge | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 2010 | Gurruchaga Echeverria, Kizkitza | 5 | 0 | 5 | 0 | |
| 2010 | López París, Dimas | 0 | 0 | 3 | 0 | |
| 2010 | Lozada Cabezas, Lorena Josefina | 0 | 3 | 2 | 0 | |
| 2010 | Ortiz Estévez, María | 2 | 0 | 0 | 1 | |
| 2010 | Otegui González, Leire | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 2010 | Pengo, Thomas | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | Puerto Coy, Mildred Jesenia | 0 | 0 | 3 | 0 | |
| 2010 | Rios Nogues, Alfredo Gerardo | 4 | 0 | 3 | 0 | |
| 2010 | Rodríguez González, Ainara | 3 | 0 | 9 | 1 | |
| 2010 | San Sebastián Ibarriaga, Idoia | 1 | 0 | 2 | 0 | |
| 2010 | Sánchez Larraona, Gorka | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | Sánchez Tapia, Jairo Roberto | 1 | 0 | 6 | 1 | |
| 2010 | Santilli Almaraz, Adrián | 4 | 0 | 0 | 0 | |
| 2010 | Ubarrechena Belandía, Aritz | 1 | 0 | 4 | 0 | |
| 2011 | Alferes Castaño Janelcy | 3 | 0 | 7 | 0 | |
| 2011 | ALVAREZ PONGA, Hugo | 0 | 0 | 7 | 1 | |
| 2011 | ARISTIZABAL SEGARRA, Miren | 2 | 0 | 3 | 0 | |
| 2011 | Arriola Bilbao, Aitor | 0 | 0 | 4 | 0 | |
| 2011 | ASENSIO CERMEÑO, Alejandro | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2011 | CARDONA JIMÉNEZ, Claudia Milena | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 2011 | Castro Casas, Ivan | 1 | 0 | 2 | 0 | |
| 2011 | CASTRO HURTADO, Irene | 3 | 0 | 5 | 0 | |

CSV: 41807289327721150515582 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>



| | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|--|
| 2011 | De las Cuevas Jiménez, Fernando | 2 | 1 | 1 | 0 | |
| 2011 | Egaña Pérez, Angel Imanol | 0 | 0 | 4 | 0 | |
| 2011 | ELOSEGUI ARTOLA, Alberto Pablo | 4 | 0 | 4 | 0 | |
| 2011 | Erdozain Ibarra, Aitor | 2 | 1 | 4 | 0 | |
| 2011 | FERNÁNDEZ LACABE, Iñaki | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2011 | García Beltrán, Oscar | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2011 | García de la Yedra Basurto, Aitor | 0 | 2 | 1 | 0 | |
| 2011 | GARCÍA MARTÍNEZ, Martha Patricia | 2 | 0 | 5 | 0 | |
| 2011 | GASTELURRUTIA ROTETA, Jon | 2 | 1 | 1 | 0 | |
| 2011 | Goikoetxea Uriarte, Estibaliz | 0 | 0 | 2 | 0 | |
| 2011 | Jaca García, M ^a del Carmen | 7 | 2 | 8 | 0 | |
| 2011 | Jimeno Espí, Shaila | 0 | 0 | 3 | 0 | |
| 2011 | Karuppanna Gounder, Arul Kumar | 0 | 2 | 5 | 0 | |
| 2011 | Lanzagorta Bengoechea, José Luis | 1 | 2 | 0 | 0 | |
| 2011 | López de Armentia Iturralde, María Teresa | 0 | 1 | 2 | 0 | |
| 2011 | LÓPEZ GARATE, Maite | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2011 | LOUREDO CASADO, Marcos | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2011 | Marcos Gómez, David | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 2011 | Olasolo Urionabarrenechea, Maider | 2 | 0 | 1 | 0 | |
| 2011 | Pradera Mallabiabarrena, Aina | 1 | 0 | 2 | 0 | |
| 2011 | Rodríguez Arce, Jorge | 1 | 0 | 3 | 0 | |
| 2011 | San Vicente Otamendi, Gaizka | 0 | 1 | 2 | 1 | |
| 2011 | Soto Rodríguez, Mikel | 1 | 0 | 2 | 0 | |
| 2011 | SUBERVIOLA GARMENDIA, Ion | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 2011 | Vadillo Landajuela, Javier | 1 | 0 | 3 | 0 | |
| 2011 | Vielma Barrios, Nirko José | 0 | 1 | 2 | 0 | |

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

| 9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO | | | |
|---|---------------|-----------------|--------------------------------------|
| NIF | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| 16582476M | Raúl | Antón | Ramírez |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| Paseo Manuel Lardizabal, 13 | 20018 | Gipuzkoa | Donostia/San Sebastián |
| EMAIL | MÓVIL | FAX | CARGO |
| isalazar@tecnun.es | 615238866 | 943311442 | Director de la Escuela de Ingenieros |
| 9.2 REPRESENTANTE LEGAL | | | |
| NIF | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| 33444178Q | Unai | Zalba | Irigoyen |



| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
|---|---------------|-----------------|--|
| Universidad de Navarra. Campus Universitario | 31080 | Navarra | Pamplona/Iruña |
| EMAIL | MÓVIL | FAX | CARGO |
| uzalba@unav.es | 615238866 | 948425619 | Subdirector del Servicio de Innovación Educativa |
| 9.3 SOLICITANTE | | | |
| NIF | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| 33444178Q | Unai | Zalba | Irigoyen |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| Universidad de Navarra. Campus Universitario | 31080 | Navarra | Pamplona/Iruña |
| EMAIL | MÓVIL | FAX | CARGO |
| uzalba@unav.es | 615238866 | 948425619 | Subdirector del Servicio de Innovación Educativa |



ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre :CONVENIOS PDIA.pdf

HASH SHA1 :9B1F9B91B8163B764FF4E226E8F3200017AC8498

Código CSV :398615452974891483284482

CONVENIOS PDIA.pdf



ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre :6.1 Descripción de los equipos de investigación PDIAdef.pdf

HASH SHA1 :BDD19D919944EF07473F3AA4B202C8FE51FAD059

Código CSV :406415327812420966452472

6.1 Descripción de los equipos de investigación PDIAdef.pdf



ANEXOS : APARTADO 9

Nombre :Poder_Pepa_Unai2018.pdf

HASH SHA1 :1E65E3A9D708DB11AD52A3ED9DB5EBA98F95FDDBE

Código CSV :385205412968991295262929

Poder_Pepa_Unai2018.pdf



