

ANEXO I: Solicitud del título M2GB - Grado en Ingeniería Biomédica de participación en el reconocimiento de formación DUAL

D. **VICENTE ATXA URIBE** en calidad de representante legal de la Universidad **MONDRAGON UNIBERTSITATEA** con domicilio en **c) LORAMENDI Nº 4, CP 20500 ARRASATE-MONDRAGON (GIPUZKOA)**, C.I.F. **F20560991**, expone el interés de la Titulación **GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA** de esta Universidad en participar en la evaluación realizada por Unibasq de reconocimiento de la formación dual, de acuerdo a lo previsto en la Convocatoria del 16 de octubre de 2017 y al documento protocolo.

Fdo.:



Arrasate-Mondragón, 18 de abril de 2018

DATOS:

Universidad	MONDRAGON UNIBERTSITATEA
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA
Formación	Itinerario de FORMACIÓN DUAL
Rama	INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Nombre de la persona responsable del centro	CARLOS GARCIA CRESPO
Cargo	DIRECTOR DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Dirección	LORAMENDI Nº 4 CP 20500 ARRASATE-MONDRAGON (GIPUZKOA)
E-mail	cgarcia@mondragon.edu ; nerrasti@mondragon.edu ; mmurgiondo@mondragon.edu
Teléfono	943.79.47.00

NOTAS:

1.- Cuando a lo largo de este anexo se utilice el masculino como genérico deberá entenderse que incluye tanto al género masculino como al femenino.

2.- Se avisa al lector de que, a lo largo de la documentación presentada en esta solicitud, pueden haberse utilizado términos diferentes para aludir a las Prácticas: 'Prácticas', 'Alternancia Estudio Trabajo', 'WBL'....Ello es debido a que a lo largo de la trayectoria de esta Institución han recibido diferentes denominaciones que hoy en día cuesta unificar.

1. Descripción del título

1.1. Incluir el número de plazas disponibles para el alumnado del título o itinerario dual, garantizando la Universidad que cuenta con las entidades suficientes para acoger a todas las alumnas y alumnos.

1.1. -Nº plazas previsto:

1º y 2º año de implantación del itinerario de Formación DUAL	a partir del 3º año de implantación del itinerario de Formación DUAL
4	8

En la medida en que el itinerario dual se consolide se valorará la posibilidad de ampliar el nº de plazas, comunicándolo en el informe de seguimiento correspondiente.

1.2. Listado de empresas entidades que participan en la formación.

La Institución cuenta actualmente con las empresas que se detallan a continuación, suficientes para acoger al número de alumnos previsto¹:

¹ La relación de empresas puede parecer reducida, debido a que sólo una promoción de estudiantes ha completado los estudios hasta la fecha. Esta lista se ha ampliado en el 2017-18 y lo seguirá haciendo en cursos sucesivos. Aun con todo, contiene a un número de empresas suficiente para acoger a los alumnos del itinerario.

Localización	Nomemp	Población
CAPV (1)	AJL OPHTHALMIC, S.A.	MIÑANO MAYOR
	BIOLAN MICROBIOSENSORES, S.L.	ZAMUDIO
	CIKAUTXO, S.COOP.	BERRIATUA
	FAGOR HEALTHCARE, S.COOP.	ARRASATE
	Gogoia Mobility Robots S.L.	URRETXU
	I+MED S.COOP	MIÑANO
	KIRO GRIFOLS, S.L.	ARRASATE/MONDRAGÓN
	LKS CONSULTORES	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN
	MAGNET S.COOP.	ARRASATE/MONDRAGÓN
	MIZAR ADDITIVE MANUFACTURING, S.L.,	MIÑANO
	OIARSO, S.COOP.	HERNANI
	OSATU, S.COOP.	ERMUA
	ULMA INNOVACIÓN S.L.	OÑATI
NOCAPV (2)	Aldakin Automation S.L.	ALSASUA

(1) CAPV.-Comunidad Autónoma del País Vasco

(2) NOCAPV.- En el estado español, fuera de la CAPV. Las prácticas en estas empresas se reservan para el TFG, una vez que el/la alumno/a ha finalizado la parte formativa en la Universidad.

Tal como se ha indicado en el punto 1.1. anterior, el nº de plazas previsto para la formación dual es de 4 para los dos primeros años de implantación y de 8 para los sucesivos; si bien no se descarta la posibilidad de ampliar el nº de plazas, en función de la demanda del alumnado y de la oferta de nuevas empresas en las que los alumnos completen la formación dual.

En función del nº de plazas previsto, se requiere que las empresas acojan al siguiente nº de alumnos:

Curso académico	2º curso	3er. curso	4º curso	TOTAL
2018-19	4	-	-	4
2019-20	4	4	-	8
2020-21	8	4	4	16
2021-22	8	8	4	20
2022-23	8	8	8	24

En la actualidad la Institución cuenta con 13 convenios marco. Con este número se cubre la necesidad de plazas de los dos primeros cursos, pero se preverá qué empresas podrán acoger a un nº mayor de alumnos, 2 ó incluso 3, para la formación dual, con el fin de poder cubrir las necesidades de los siguientes cursos. Y, como se ha indicado, no se descarta la posibilidad de que esta relación de empresas se amplíe a medio plazo. En futuros informes de seguimiento se comunicarán los criterios establecidos para incorporar nuevas empresas en titulaciones duales o con itinerario dual. Igualmente se indicará el procedimiento de seguimiento y evaluación para mantener a la empresa en el programa de formación dual.

1.3. Número de créditos totales del plan de estudios que se impartirán dentro de o en colaboración con la entidad.

1.3.- Nº ECTS que configuran el itinerario: 60 ECTS.

Estos ECTS se concretan en las siguientes materias del Plan de estudios:

Cód.	Asignatura	ECTS	Tipo	Página de la memoria
AS16	Prácticas en alternancia I	3	OP	91
AS22	Prácticas en alternancia II	3	OP	102
AS28	Prácticas en alternancia III	4,5	OP	120
AS34	Prácticas en alternancia IV	4,5	OP	135
AS43	Prácticas de tecnologías sanitarias	12	OB	156
AS42	Prácticas de empresa I	15	OP	146
AS44	Prácticas de empresa II	6	OP	157
AS45	Trabajo Fin de Grado	12	TFG	169

2. Justificación del plan de estudios conducente a un título oficial

2.1. Interés y relevancia que presenta la metodología dual o en alternancia para el desarrollo de algunas de las competencias del título.

Que la metodología dual o en alternancia es relevante para la formación de un Grado adscrito a la rama de Ingeniería y Arquitectura es indudable. Muestra de ello son los estudios de investigación realizados en torno a esta metodología, como es el caso del Work Based Learning as Integrated Curriculum (WBLIC²) ; las redes temáticas creadas, como es el caso de la NETWBL³; y el caso de las asociaciones mundiales como la WACE⁴. Y

² Work Based Learning as Integrated Curriculum (WBLIC) es un proyecto de investigación internacional que se desarrolló entre octubre de 2011 y septiembre de 2013 cuyo objetivo fue identificar las prácticas más relevantes de aprendizaje basado en el trabajo en entornos de educación superior. Investigadores de la Universidad de Leeds Beckett (Reino Unido) lideraron el proyecto financiado por el programa de aprendizaje permanente de la Unión Europea que promueve integrar en el diseño curricular el aprendizaje basado en trabajo. Esta integración en el diseño curricular fue percibida como uno de los factores clave en la mejora y adecuación de la capacitación de los futuros graduados y las necesidades de los empleadores.

El proyecto se centró en la transferencia de conocimiento en relación con el diseño curricular integrado, identificando los principios de buenas prácticas y promoviendo el desarrollo de nuevas asociaciones de empresas con instituciones de educación superior para el diseño y ejecución de programas de aprendizaje basado en trabajo.

Las entidades que participaron en el proyecto fueron las siguientes:

- Universidad de Leeds Beckett, Reino Unido
- 3S, Austria
- FH Joanneum university of Applied Sciences, Austria
- Jaume 1 University, España
- Vassan ammattikorkeakoulu Oy University, Finlandia
- Deutsche Angestellten-Akademie, Alemania
- Czech Technical University, Republica Checa
- Cracow University of Economics, Polonia

³ NetWBL (http://www.net-wbl.eu/?page_id=26) es una red de 29 agencias nacionales Europeas coordinadas por la agencia nacional alemana en el BIBB (Federal Institute for Vocational Education and Training). Está financiada por la Dirección General de Educación y Cultura (DG EAC) de la Comisión Europea. Tiene como objetivo fortalecer las prácticas existentes de aprendizaje basado en el trabajo en los sistemas de educación y formación vocacional y enseñanza superior. La red se dirige a los actores clave involucrados en aprendizaje basado en el trabajo en cada país europeo, teniendo en cuenta los diferentes sistemas de formación profesional y los sistemas de educación superior y reglamentos legislativos.

Esta red celebra conferencias anuales desde 2014:

- European Monitoring Conference "Work-based Learning and Apprenticeships" http://www.net-wbl.eu/?page_id=49 (Bruselas, 2014)
- 2nd European Monitoring Conference "NetWBL Work-based Learning Toolkit goes live!" http://www.net-wbl.eu/?page_id=199 (Vilna, 2015)

muestra de ello es igualmente, el arraigo de esta metodología en la Enseñanza Universitaria Superior de diferentes países de Europa como Francia, Alemania, etc.

En MGEP se entenderá como formación dual la que cumple los requisitos especificados en esta solicitud de reconocimiento de formación dual, y como formación no dual aquella que, o bien se desarrolla íntegramente en el Centro Educativo; o, si contempla la realización de prácticas, estas tienen una duración inferior en ECTS a los exigidos, o bien no cumplen los requisitos de formación dual. Así pues, cuando a lo largo de la comparativa se hable de los beneficios de la formación dual, lo que se busca es explicar cuáles son las ventajas y los beneficios de la formación dual, lo que no quiere decir que la formación no dual que comprenda la realización de prácticas no pueda reunir parcialmente alguna de estas características.

- 1.- En la formación dual el aprendizaje reduce el tiempo de transferencia del contenido teórico a la práctica.
- 2.- En la formación dual el Centro educativo deja de ser la fuente de conocimiento única, y la experiencia del alumno es vivida y no contada o transmitida por terceros.
- 3.- En la formación dual el alumno consigue un mayor conocimiento del 'know how' de la empresa.
- 4.- En la formación dual el alumno puede conocer de primera mano la profesión (o desempeño profesional que puede encontrar), y las posibilidades y sus límites.
- 5.- Mayor posibilidad de integración en el mundo laboral, combinando el expediente académico y las competencias demostradas en la empresa.
- 6.- Asunción de responsabilidades en la empresa. El alumno se siente útil y colaborador activo en el entorno laboral
- 7.- En la formación dual el alumno adquiere otras competencias de carácter más transversal.
- 8.- Mayor oportunidad de motivación de los alumnos en relación a la titulación.
- 9.- Existencia de un proyecto formativo muy orientado a los objetivos y competencias definidos en el plan de estudios, con una atención personalizada e intensa del tutor de entidad.

-
- 3rd European Monitoring Conference NetWBL "Work-based Learning 2020" http://www.net-wbl.eu/?page_id=245 (Berlin, 2016)

⁴ Es la asociación mundial para educación cooperativa e integrada en el trabajo (World Association for Cooperative & Work – Integrated Education) <http://www.waceinc.org/>. El objetivo de la organización es unir las principales instituciones de enseñanza superior, los empleadores y las autoridades públicas, para avanzar en todas las formas de aprendizaje en el que la educación se integra con experiencia de trabajo profesional. Auspiciadas por el WACE se celebran varias conferencias y simposios tomando como eje central el aprendizaje basado en el trabajo. Destacar las celebradas más recientemente:

- 19th WACE World conference on cooperative & Work-Integrated Education (Kyoto Japón, 2015) <http://www.waceinc.org/kyoto2015/index.html>
 - 10th WACE International Symposium on cooperative & Work-Integrated Education (Trollhattan Suecia, 2014) <http://www.waceinc.org/uwest2014/index.html>
-

En el caso del Grado en Ingeniería Biomédica esta metodología es, además de relevante, necesaria porque algunas de las competencias del título, -tal como han sido definidas-, se pueden adquirir exclusivamente en un contexto de prácticas⁵.

Cod_compet	descrip_compet	Tipo competencia
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	Básica
CE35	Aplicar los conceptos técnicos adquiridos a un entorno real, analizando la viabilidad y el impacto social y medioambiental de las soluciones propuestas incluyendo, si fuera preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.	Específica
CE36	Analizar los problemas y tecnologías de la Ingeniería Biomédica con visión global desarrollando un estudio teórico e implantando una metodología de validación, de acuerdo con las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	Específica
CE38	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Biomédica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	Específica
CG2	Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de Ingeniería Biomédica	General
CG4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Biomédico	General

A continuación, se presenta la distribución de los ECTS en la entidad y en la universidad por curso y materia, con el fin de ilustrar el grado de desarrollo de la competencia en cada uno de los entornos de aprendizaje:

ECTS trabajados en la Entidad				Comp					
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CB5*	CE35*	CE36*	CE38**	CG2*	CG4*
Prácticas en alternancia I	3	Optat	2						0,8
Prácticas en alternancia II	3	Optat	2						0,8
Prácticas en alternancia III	4,5	Optat	3						1,1
Prácticas en alternancia IV	4,5	Optat	3						1,1
Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.	4	1,2	1,2	1,2			1,2
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3	1,3	1,3		1,3	1,3
Prácticas de empresa II	6	Optat	4	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5
Trabajo Fin de Grado	12	TFG	4	1,5			3,0	1,5	
Total ECTS				4,5	3,0	3,0	3,0	3,3	6,7

El interés del título en proponerlo así estriba en:

a.- El concepto de aprendizaje 'a lo largo de la vida'. Se da por hecho que los alumnos en la Universidad desarrollarán habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores. Pero es conveniente que los alumnos interioricen que deberán seguir formándose a lo largo de toda la vida, incluso cuando estén trabajando. De manera que deben ser capaces de 'hacer mientras aprenden' (en su etapa universitaria) y de 'aprender haciendo' (etapa post-

⁵ Ello no quiere decir que no se hubieran podido adquirir en un entorno académico, sino que se prefirió el entorno laboral para trabajarlas y potenciarlas.

universitaria). Para esto último necesitan desarrollar habilidades que les permitan reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, sea formal o informal, estructurado o no estructurado, adquirido en un contexto académico o laboral (competencias CB5).

b.- Aplicar los conocimientos en entornos reales. Los contextos académicos, -aunque pueden llegar a simular contextos de la vida diaria con mucho realismo-, no son reales; por lo que el alumno no llega a aplicar lo aprendido en un contexto real, si no lo hace de la mano de la empresa. Con frecuencia los alumnos elaboran diseños o proponen soluciones ‘cuasi perfectas’, pero sin atender al ‘aquí y ahora’ real de las empresas que deben hacer frente a los ciclos económicos boyantes o adversos, recortes de personal, cumplimiento de plazos estrictos, incertidumbres del mercado, consecuencias (de toda índole) de las decisiones tomadas... y circunstancias similares. Este tipo de experiencias y aprendizajes dotan a los alumnos de competencias, destrezas, valores, etc. que no pueden reproducirse con la misma riqueza y matices en el contexto académico. (Competencias CE35, CE36, CE38).




c.- Las prácticas en empresa son contextos idóneos para que los alumnos adquieran otras competencias de carácter más transversal (comunicación efectiva, trabajo en equipos multidisciplinares, capacidad de toma de decisiones...) muy demandados por las empresas, casi al mismo nivel que las competencias de carácter técnico. (Competencia CG4).

d.- Las competencias que entrañan interacción entre las personas (p, ejemplo, dirección de proyectos o actividades) se entienden e interiorizan mucho más si corresponden a vivencias reales, no simuladas. (Competencia CG2).

El resto de competencias asociadas a las asignaturas del itinerario dual pueden adquirirse sin necesidad de que el alumno realice dicho itinerario, dado que están asociadas a otras asignaturas obligatorias del plan de estudios (y, por tanto, las cursan todos los alumnos).

Con este itinerario dual la Universidad habilita a los alumnos la posibilidad de reforzar las competencias adquiridas en el centro, a la vez que impulsa la empleabilidad de los futuros profesionales, fomentando su capacidad de emprendimiento, creatividad e innovación y dando respuesta al compromiso con la transformación económica basada en la sociedad del conocimiento.

De ahí que a los alumnos que participan en la formación dual se les exija exponer en la memoria de TFG,

-  La valoración que hacen de las tareas desarrolladas en la empresa, con los conocimientos y competencias adquiridos en aquella, en relación con los conocimientos y competencias adquiridos en la Universidad.
-  La identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas.
-  Los nuevos productos, unidades de negocio o desarrollos que pudieran derivarse del TFG.

2.2. Grado de participación de las entidades o instituciones participantes tanto en el diseño como en la implantación del título o el itinerario dual que demuestre la necesaria implicación de éstas en la vida cotidiana de la titulación o itinerario.

En el ciclo de vida del título las empresas (o entidades) participan de forma muy activa (y estrecha) con la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea (MU-EPS). En la tabla siguiente se ha reflejado la interacción permanente existente en la actualidad entre las empresas y MU-EPS, y se han recogido las nuevas oportunidades de interacción identificadas con motivo de esta solicitud para el reconocimiento de la formación dual.

Modo de interacción de las empresas con los títulos (Grado y Máster) de la MU-EPS					
ÁMBITO DE	ACTIVIDAD	GRADO	MÁSTER	EXISTE EN LA	ACCIONES DE

PARTICIPACIÓN		(todos)	(todos)	ACTUALIDAD (SÍ/NO)	MEJORA IDENTIFICADAS
<u>Vigilancia tecnológica, concepción, diseño y divulgación del título</u>	1.- Participación de las empresas en el Foro Tecnológico organizado por MU-EPS. En él están invitadas a participar todas las empresas que, de una u otra manera, colaboran con MU-EPS. MU-EPS convoca, con carácter bianual, al foro tecnológico para alinear las iniciativas puestas en marcha en las empresas con las iniciativas puestas en marcha en la Universidad, y a la inversa.			SI	
	2.- Representantes de empresas participan en el diseño del título, en concreto, en la fase de contraste con las empresas para verificar que el plan de estudios y las competencias asociadas permiten la adquisición del perfil de egreso.			SI	
	3.- Representantes de diferentes empresas colaboran en las Jornadas de Puertas Abiertas de MU-EPS animando a los futuros alumnos a realizar estudios de ingeniería.			SI	
	4.- Representantes de empresas colaboran en la difusión (entre los alumnos de 1º y 2º de Grado) del itinerario dual.			SI	
<u>Implantación del título</u>	5.- Entre las actividades previstas en el título, en diferentes asignaturas se programan visitas a empresas.			SI	
	6.- Los PBLs (proyectos semestrales) realizados por los alumnos responden a necesidades de las empresas.			SI	
	7.- Las empresas firman convenios marco (hasta el 2015, eran individuales) para acoger a los alumnos en prácticas.			SI	
	8.- Los tutores de las empresas con los que se han suscrito convenios tutorizan las prácticas y TFGs/TFMs de los alumnos.			SI	
	9.- Los tutores de las empresas con los que se han suscrito convenios colaboran en la evaluación de las prácticas y TFGs/TFMs de los alumnos.			SI	
	10.- Los tutores de las empresas cumplimentan la encuesta de satisfacción sobre las prácticas y TFGs/TFMs desarrollados por los alumnos en su empresa.			SI	
	11.- Diferentes tutores de empresa participan en un Comisión de			NO	Esta iniciativa se pondrá en

	seguimiento de la formación dual del título (dos reuniones conjuntamente con el equipo de título al año).				marcha en el curso 2018-19.
	12.- Diferentes tutores de empresa participan en un Comisión de seguimiento de la formación dual de Grado y Máster (un reunión anual con el Comité de Prácticas y TFGs/TFMs de MU-EPS).			NO	Esta iniciativa se pondrá en marcha en el curso 2018-19.
	13.- Diferentes profesionales de empresa imparten 'Master Class' / sesiones formativas especializadas en diferentes títulos.			SI	
<u>Orientación profesional</u>	14.- Representantes de diferentes empresas colaboran con los títulos ayudando a visualizar a los alumnos las funciones y cometidos de los futuros egresados en el ámbito de la especialidad del título.			SI	
<u>Procesos de acreditación del título</u>	15.- Representantes de empresas realizan con MU-EPS el contraste para verificar que el perfil de egreso del título sigue siendo relevante.			SI	
	16.- Representantes de empresas toman parte en las audiencias que convoca el panel de visita, en el marco del proceso de acreditación del título.			SI	

Por todo ello, el equipo de título considera que es indudable que las empresas son agentes activos en la vida del título y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación se recogen las funciones de la empresa (o del tutor de entidad, según proceda) en relación al programa de formación dual (PFD) y/o al TFG según proceda.

Entidad	Tutor de entidad	Funciones de la empresa y de tutor de entidad	PFD (Programa de Formación dual)	TFG
		1a.-Proponer a MGEP oportunidades de realizar prácticas en sus dependencias, especifica el tipo de prácticas que ofrece y los títulos más afines para cubrirlas		
		1b.- La entidad propone a MGEP el TFG (título del proyecto y objetivos del mismo); así como el tutor de la entidad.		
		2.- Elegir al alumno que desarrollará las prácticas en sus dependencias y propone al tutor de la entidad.		
		3.- Suscribir el convenio (convenio marco ⁶ + adenda + anexo), conjuntamente con la entidad, MGEP y el alumno.		
		4.- Definir ⁷ el plan de trabajo del alumno (tareas y actividades que desarrollará y plazo) y su propio plan de trabajo como supervisor de las prácticas.		
		5.- Abonar al alumno la bolsa de ayuda fijada.		

⁶ Si no existía previamente.

⁷ Esta definición se realiza conjuntamente con el tutor académico y el estudiante.

		6.- Poner a disposición del alumno los recursos materiales e infraestructuras indispensables para el desarrollo de las tareas y actividades previstas en el proyecto formativo.		
		7.- Garantizar que el alumno recibe la formación sobre seguridad y riesgos laborales.		
		8.- Supervisar el trabajo del alumno y el desarrollo de las prácticas (desde el punto de vista técnico), orientándolo, animándolo y guiándolo en las dificultades surgidas a lo largo del mismo.		
		9.- Responder/resolver las incidencias surgidas a lo largo de las prácticas.		
		10.- Coordina su supervisión con la coordinación del tutor académico, para garantizar la coherencia y unicidad de criterios entre el tutor académico y el tutor de entidad.		
		11.- Participar en las reuniones de la Comisión mixta		
		12.- Evaluar el descargo parcial del alumno relativo a las prácticas		
		13.- Dar el visto bueno preliminar para la presentación del TFG (una vez leído y valorado el descargo final realizado por el alumno) ⁸ .		
		14.- Participar en el tribunal que evalúa el TFG.		
		15.- Complimentar una encuesta de satisfacción relativa al TFG.		

No obstante, y dado que en la formación dual se desea prestar atención al seguimiento que hacen de forma coordinada el tutor de empresa y el tutor de MU-EPS, de las prácticas que los alumnos realizan en la empresa, en la evidencia '5.4. Ficha de seguimiento' anexa a esta solicitud se ha recogido en qué se concreta dicha coordinación.

Algunas de estas evidencias de participación son las siguientes:

1. Ya en la memoria de verificación del título del año 2012 se expuso que las empresas habían participado en el diseño del título mediante contraste externos, como puede verse a continuación en el texto copiado de la citada memoria.

➤ PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS

El procedimiento de consulta externo ha involucrado a varias instituciones. En una primera fase de consultas, que coincidió con la fase de análisis de mercado y oferta, se contrastó con las instituciones que se detallan a continuación la necesidad de profesionales en el sector sanitario y el perfil requerido en dicho sector. Para ello se realizaron diferentes visitas y entrevistas, que dieron como resultado las propuestas recogidas en las actas de las mismas:

Fecha	Acción	Objetivo	Personas de consulta	Conclusiones y acciones futuras
Sep 2010	Visita a Stanford (USA)	Conocer instalaciones y diferentes estudios que relacionan el ámbito de ingeniería y el ámbito sanitario	Responsable del dpto. de electrónica. Investigadores de Health Center	Estudios multidisciplinares orientados a formar profesionales con conocimientos de ambos ámbitos.
Jun 2011	Visita a Tuttlingen (Alemania)	Visitar una región con industria orientada al ámbito sanitario e identificar sus particularidades	Personal de: Director de la Universidad Hochschul Zrinski Trokamed	La especialización en el ámbito sanitario requiere de profesionales formados en el sector.

⁸ No obstante, para poder presentarlo, el alumno debe contar también con el visto bueno del tutor académico.

(Página 50 DEL ANEXO 2.1. RESPUESTA + JUSTIFICACIÓN de la memoria):

Estos aspectos fueron contrastados con empresas del sector, con centros tecnológicos, con hospitales y administraciones públicas tal como se detallan a continuación. La mayoría de las consultas (20) se han hecho en modo entrevistas, tratando de abarcar todos los ámbitos donde los Ingenieros Biomédicos puedan trabajar. La aportación de las diferentes organizaciones ha sido determinante para la mejora del plan de estudio hasta llegar a la última versión.

Fecha	Visita a:	Personas de consulta	Aportaciones más destacadas	Impacto en el plan de estudios
Feb 2013	AJL Ophthalmic	Director de producción	Dar más importancia a estándares de calidad y normativas	Incluir una asignatura que trata directamente sobre certificaciones y normativas de productos sanitarios.
Ene 2012	Asociación Española de técnicas radiología	Director y Secretaria de AETR	Dar más importancia a protección radiológica. Se observa que ya se consideran dichos conceptos desde el primer curso en la asignatura de	Contemplado en el estudios anteriormente.

			Tontarra	Capacidades industriales muy similares a la CAPV.
Mar 2012	Visita a la UPC	Conocer instalaciones, perfil y competencias que adquieren los estudiantes del grado de Ingeniería Biomédica	Director de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona Responsable del grado de Ingeniería Biomédica	Capacidades muy similares a la Mondragon Unibertsitatea. Compromiso de contacto permanente para futuras consultas
May 2012	Entrevista con el director de Osakidetza S.V.S.	Dar a conocer el proyecto de Ingeniería Biomédica	Director de Osakidetza, Servicio Vasco de Salud	Necesidad de un convenio marco que permita la realización de prácticas en centros de Osakidetza y otras colaboraciones. Firma de un convenio marco (Jun 2012)
Mar-May 2012	Visita a: Kiro Bexen Cardio Saludnova Hospital Donostia Hospital Aita Menni	Conocer el interés de diferentes instituciones sobre este nuevo perfil y conocer sus instalaciones	Gerentes y responsables de recursos humanos	Necesidad de Ingenieros Biomédicos debido a que hoy en día tienen que contratar ingenieros de otras especialidades.

Esta primera fase de consultas, junto con las consultas internas, permitió al equipo de diseño del título identificar las competencias del título, las instalaciones, el plan de estudio y las prácticas obligatorias y optativas del plan de estudios.

Una vez que definido el diseño del nuevo grado de Ingeniería Biomédica, se realizó una segunda ronda de consultas más extensa donde se contrastaron los siguientes aspectos:

- Perfil del egresado
- Competencias a adquirir
- Plan de estudios y contenido de asignaturas
- Recursos materiales
- Tipo de prácticas
- Necesidad de Ingenieros Biomédicos en empresas

Información recogida entre las páginas 50 y 55 de la memoria de verificación.

2. Desde la implantación del título en el curso 2013-14, todas las empresas referidas en el apartado 1.2. han acogido en prácticas al menos a un alumno del título, para lo que se ha contado con un tutor de entidad o empresa en cada una de ellas. Cuando los alumnos han finalizado sus prácticas, tanto los tutores de las entidades como los alumnos, han cumplimentado una encuesta de satisfacción en la que a los tutores de la entidad se les ha preguntado por su parecer en relación al nivel tecnológico de las prácticas y por su satisfacción en términos globales. Las valoraciones otorgadas siempre han sido positivas.

3. Coincidiendo con la renovación de la acreditación se realiza un contraste con las empresas para verificar que el perfil de egreso sigue siendo relevante.

2.3. Existencia de una Comisión mixta entre representantes de la Universidad y de las entidades, que garantizará la coordinación e integración de las actividades desarrolladas en la entidad/institución y las impartidas en el aula.

Existirá una comisión mixta a dos niveles:

I. A nivel del Grado que nos ocupa

a) A nivel de título (entre 3 (mínimo) y 5 (máximo) tutores de empresas, dependiendo del nº de alumnos que participen en el itinerario dual) participarán en una comisión mixta con los miembros del equipo de título que velará por la implantación, seguimiento y evaluación de la formación dual.

b) Se reunirán 2 veces a lo largo del curso: Inicio de Semestre 1 (1ª vez) y Fin de Semestre 2 (2ª vez)

El guion de la reunión será el siguiente:

➤ **Reunión 1 (a lo largo del mes de octubre)**

- Compromisos de la reunión anterior (cuando proceda).
- Itinerario dual:
 - Presentación de los objetivos relativos al itinerario dual:
 - Nivel de consecución de los objetivos del curso anterior
 - Presentación de los objetivos del nuevo curso
 - Número alumnos en prácticas (itinerario dual) en el curso de referencia. Análisis de los perfiles de los alumnos.
 - Presentación de las competencias, materias y asignaturas del Grado.
 - Análisis y valoración de los proyectos formativos definidos para los alumnos del itinerario dual (cuidando aspectos de confidencialidad)
 - Presentación de la relación de las empresas de AET⁹ y TFG. Revisión del perfil de los tutores de empresa.
 - Validación de la formación preparada en MUDLE. Garantizar el acceso a mudle para la formación de tutorización.
- Calendario de reuniones de la comisión

➤ **Reunión 2 (a lo largo del mes de julio)**

⁹ En el seno de la Universidad a las prácticas se les llama familiarmente 'Alternancia estudio-trabajo'(AET).

- Compromisos de la reunión anterior (si procede)
- Seguimiento del itinerario dual
 - Tutorización de las prácticas realizadas
 - Resultados obtenidos por los alumnos en las prácticas
 - Resultados de satisfacción de los alumnos en las prácticas
 - Incidencias habidas: bajas producidas
 - Evaluación de la experiencia del 2º semestre
- Revisión de las normativas y guías de prácticas:
 - Guía académico-administrativa de las prácticas en alternancia estudio-trabajo
 - Guía académico-administrativa de TFG/TFM
 - Sistema de evaluación del TFG/TFM
- Objetivos del título (PG del curso siguiente) relativos al itinerario dual

II. A nivel del conjunto de los títulos de Grado y Máster:

Participación en el Comité de Prácticas y TFG/TFM.

a) Entre 3 (mínimo) y 5 (máximo) tutores de empresas del conjunto de los títulos de Grado y Máster, dependiendo del nº de alumnos participarán en una comisión mixta con los miembros del equipo de título que velará por la implantación, seguimiento y evaluación de la formación dual

Se reunirán 1 vez al año con el fin de hacer una valoración de todo el proceso de la formación dual en Grado y Máster, con el siguiente orden del día (sin perjuicios de otros temas que, dependiendo de las circunstancias, podrían surgir):

➤ Reunión 1 (a lo largo del mes de febrero)

- Compromisos de la reunión anterior (si procede)
- Valoración del itinerario dual:
 - Fortalezas y oportunidades de mejora apreciadas en la fase de asignación de las prácticas
 - Fortalezas y oportunidades de mejora apreciadas en el seguimiento de las prácticas
 - Fortalezas y oportunidades de mejora apreciadas en la fase de evaluación de las prácticas
 - Resultados obtenidos por los alumnos en las prácticas
 - Resultados de satisfacción de los alumnos en las prácticas
 - Incidencias habidas: altas y bajas producidas
 - Nivel de cumplimiento de los objetivos relativos al itinerario dual (referidos al curso anterior).

Estas Comisiones mixtas no existen en la actualidad. Se constituirán conjuntamente con la puesta en marcha del itinerario dual del título. Y en futuros informes de seguimiento se aportará una mayor concreción en las funciones de dicha comisión, así como, evidencias de que el alcance definido permitirá hacer un seguimiento general e individual de la coordinación de las actividades aula vs entidades, de que la frecuencia de reuniones planteadas permite reaccionar adecuadamente ante incidencias que puedan surgir y de que los tutores de empresa son suficientemente representativos.

3. Competencias

3.1. Explicar qué competencias de la titulación o itinerario se desarrollarán en la entidad y cuáles en el aula y cómo se desarrollarán. Si una competencia se trabaja en ambos ámbitos, deberá indicarse el diferente grado de desarrollo o forma de adquirir la misma en cada uno de los ámbitos.

Con el itinerario dual se adquirirán las siguientes competencias:

Cod_compet	descrip_compet	Tipo competencia
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	Básica
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	Básica
CB5 (*)	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	Básica
CE13	Diseñar, desarrollar y optimizar sistemas de tratamiento de señales e imágenes biomédicas	Específica
CE19	Conocer y comprender el instrumental médico y los implantes que se emplean en el ámbito sanitario	Específica
CE21	Comprender y analizar el funcionamiento y características específicas de diferentes equipos médicos para diagnóstico y tratamiento	Específica
CE28	Gestionar instalaciones hospitalarias teniendo en cuenta aspectos tales como la seguridad, comunicaciones, la eficiencia, etc., e identificando los métodos y herramientas a utilizar para la mejora continua	Específica
CE35 (*)	Aplicar los conceptos técnicos adquiridos a un entorno real, analizando la viabilidad y el impacto social y medioambiental de las soluciones propuestas incluyendo, si fuera preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.	Específica
CE36 (*)	Analizar los problemas y tecnologías de la Ingeniería Biomédica con visión global desarrollando un estudio teórico e implantando una metodología de validación, de acuerdo con las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	Específica
CE38 (**)	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Biomédica de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.	Específica
CG1	Capacidad para redactar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería biomédica que tengan por objeto el diseño, desarrollo y mantenimiento de productos, procesos y servicios biomédicos.	General
CG2 (*)	Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de Ingeniería Biomédica	General
CG4 (*)	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Biomédico	General
CG7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	General
CG8	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.	General
CG9	Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.	General
CTR1	Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe	Transversal

Cod_compet	descrip_compet	Tipo competencia
	y de comunicar, tanto de forma oral como escrita, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la energía.	
CTR2	Capacidad para ejercer su profesión con actitud cooperativa y participativa, y con responsabilidad social	Transversal

(*) Competencias adquiridas exclusivamente en el itinerario dual

(**) Competencia específica del TFG.

A continuación, se irá exponiendo cada una de ellas, indicando, además, la distribución de los ECTS en la entidad y en la universidad por curso y materia, con el fin de ilustrar el grado de desarrollo de la competencia en cada uno de los espacios de aprendizaje:

- Competencia CB2 (Competencia BÁSICA)

La competencia CB2 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS14	Biomateriales II	4,5	OB
AS13	Biomecánica	4,5	OB
AS10	Diseño mecánico	3	OB
AS25	Diseño mecánico de equipamiento médico	6	OB
AS23	Equipamientos Tecnológicos en Medicina	4,5	OB
AS48	Fabricación de equipamiento médico	4,5	OB
AS66	Física III	3	OB
AS29	Ingeniería hospitalaria	4,5	OB
AS12	Instrumental médico, prótesis e implantes	4,5	OB
AS26	Medical imaging systems	6	OB
AS19	Monitorización y acondicionamiento de señales biomédicas	6	OB
AS32	Patología general	6	OB
AS68	Procesamiento de imágenes biomédicas	3	OB
AS20	Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	OB
AS30	Sistemas de información en la sanidad	4,5	OB
AS27	Tecnologías de control y robótica	4,5	OB
AS15	Tecnologías de fabricación	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CB2
Biomateriales II	4,5	Oblig.	2	1,1
Biomecánica	4,5	Oblig.	2	1,1
Diseño mecánico	3	Oblig.	2	0,8
Diseño mecánico de equipamiento médico	6	Oblig.	3	1,0
Equipamientos Tecnológicos en Medicina	4,5	Oblig.	3	0,8
Fabricación de equipamiento médico	4,5	Oblig.	3	1,1
Física III	3	Oblig.	2	0,8
Ingeniería hospitalaria	4,5	Oblig.	3	0,3
Instrumental médico, prótesis e implantes	4,5	Oblig.	2	0,5
Medical imaging systems	6	Oblig.	3	1,0
Monitorización y acondicionamiento de señales biomédicas	6	Oblig.	2	1,5
Patología general	6	Oblig.	3	1,5
Procesamiento de imágenes biomédicas	3	Oblig.	3	0,8
Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	Oblig.	2	1,2
Sistemas de información en la sanidad	4,5	Oblig.	3	0,9
Tecnologías de control y robótica	4,5	Oblig.	3	0,9
Tecnologías de fabricación	4,5	Oblig.	2	1,1
			Total ECTS	16,3
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas en alternancia I	3	Optat	2	0,8
Prácticas en alternancia II	3	Optat	2	0,8
Prácticas en alternancia III	4,5	Optat	3	1,1
Prácticas en alternancia IV	4,5	Optat	3	1,1
Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.	4	1,2
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3
Prácticas de empresa II	6	Optat	4	0,5
Trabajo Fin de Grado	12	TFG	4	1,5
			Total ECTS	8,2

- Competencia CB4 (Competencia BÁSICA)

La competencia CB4 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS31	Certificaciones y normativas sanitarias	4,5	OB
AS25	Diseño mecánico de equipamiento médico	6	OB
AS26	Medical imaging systems	6	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CB4
Certificaciones y normativas sanitarias	4,5	Oblig.	3	0,8
Diseño mecánico de equipamiento médico	6	Oblig.	3	1,0
Medical imaging systems	6	Oblig.	3	1,0
			Total ECTS	2,8
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.	4	1,2
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3
Prácticas de empresa II	6	Optat	4	0,5
Trabajo Fin de Grado	12	TFG	4	1,5
			Total ECTS	4,5

- Competencia CG1 (Competencia GENERAL)

La competencia CG1 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS13	Biomecánica	4,5	OB
AS25	Diseño mecánico de equipamiento médico	6	OB
AS26	Medical imaging systems	6	OB
AS19	Monitorización y acondicionamiento de señales biomédicas	6	OB
AS33	Procesado de datos	3	OB
AS20	Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	OB
AS27	Tecnologías de control y robótica	4,5	OB
AS15	Tecnologías de fabricación	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CG1
Biomecánica	4,5	Oblig.	2	1,1
Diseño mecánico de equipamiento médico	6	Oblig.	3	1,0
Medical imaging systems	6	Oblig.	3	1,0
Monitorización y acondicionamiento de señales biomédicas	6	Oblig.	2	1,5
Procesado de datos	3	Oblig.	3	0,8
Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	Oblig.	2	1,2
Tecnologías de control y robótica	4,5	Oblig.	3	0,9
Tecnologías de fabricación	4,5	Oblig.	2	1,1
			Total ECTS	8,6
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3
Prácticas de empresa II	6	Optat	4	0,5
Trabajo Fin de Grado	12	TFG	4	1,5
			Total ECTS	3,3

- Competencia CG7 (Competencia GENERAL)

La competencia CG7 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS29	Ingeniería hospitalaria	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CG7
Ingeniería hospitalaria	4,5	Oblig.	3	0,6
			Total ECTS	0,6
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.	4	1,2
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3
Prácticas de empresa II	6	Optat	4	0,5
			Total ECTS	3,0

- Competencia CG8 (Competencia GENERAL)

La competencia CG8 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS48	Fabricación de equipamiento médico	4,5	OB
AS29	Ingeniería hospitalaria	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CG8
Fabricación de equipamiento médico	4,5	Oblig.	3	1,1
Ingeniería hospitalaria	4,5	Oblig.	3	0,6
			Total ECTS	1,7
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.	4	1,2
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3
			Total ECTS	2,5

- Competencia CG9 (Competencia GENERAL)

La competencia CG9 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
----------	------------	------	------

AS29	Ingeniería hospitalaria	4,5	OB
AS30	Sistemas de información en la sanidad	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CG9
Ingeniería hospitalaria	4,5	Oblig.	3	0,6
Sistemas de información en la sanidad	4,5	Oblig.	3	0,9
			Total ECTS	1,5
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.	4	1,2
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3
Prácticas de empresa II	6	Optat	4	0,5
			Total ECTS	3,0

- Competencia CTR1 (Competencia TRANSVERSAL)

La competencia CTR1 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS60	Anatomía Humana	6	FB
AS11	Biología	6	FB
AS09	Biomateriales I	3	OB
AS14	Biomateriales II	4,5	OB
AS13	Biomecánica	4,5	OB
AS10	Diseño mecánico	3	OB
AS04	Expresión Gráfica I	6	FB
AS01	Física I	6	FB
AS06	Física II	6	FB
AS66	Física III	3	OB
AS17	Fisiología	6	FB
AS08	Fundamentos de Informática	6	FB
AS12	Instrumental médico, prótesis e implantes	4,5	OB
AS02	Matemáticas I	6	FB
AS07	Matemáticas II	6	FB
AS18	Matemáticas III	6	FB
AS19	Monitorización y acondicionamiento de señales biomédicas	6	OB
AS20	Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	OB
AS03	Química	6	FB
AS05	Sistemas Eléctricos	3	OB
AS15	Tecnologías de fabricación	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CTR1
Anatomía Humana	6	Form. Básica	2	1,5
Biología	6	Form. Básica	1	1,5
Biomateriales I	3	Oblig.	1	0,8
Biomateriales II	4,5	Oblig.	2	1,1
Biomecánica	4,5	Oblig.	2	1,1
Diseño mecánico	3	Oblig.	2	0,8
Expresión Gráfica I	6	Form. Básica	1	1,2
Física I	6	Form. Básica	1	1,5
Física II	6	Form. Básica	1	1,2
Física III	3	Oblig.	2	0,8
Fisiología	6	Form. Básica	2	1,2
Fundamentos de Informática	6	Form. Básica	1	1,5
Instrumental médico, prótesis e implantes	4,5	Oblig.	2	0,8
Matemáticas I	6	Form. Básica	1	1,2
Matemáticas II	6	Form. Básica	1	1,2
Matemáticas III	6	Form. Básica	2	1,5
Monitorización y acondicionamiento de señales biomédicas	6	Oblig.	2	1,5
Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	Oblig.	2	1,2
Química	6	Form. Básica	1	1,2
Sistemas Eléctricos	3	Oblig.	1	0,8
Tecnologías de fabricación	4,5	Oblig.	2	1,1
			Total ECTS	24,5
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas en alternancia I	3	Optat	2	0,8
Prácticas en alternancia II	3	Optat	2	0,8
Prácticas en alternancia III	4,5	Optat	3	1,1
Prácticas en alternancia IV	4,5	Optat	3	1,1
			Total ECTS	3,8

- Competencia CTR2 (Competencia TRANSVERSAL)

La competencia CTR2 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS31	Certificaciones y normativas sanitarias	4,5	OB
AS25	Diseño mecánico de equipamiento médico	6	OB
AS23	Equipamientos Tecnológicos en Medicina	4,5	OB
AS48	Fabricación de equipamiento médico	4,5	OB
AS29	Ingeniería hospitalaria	4,5	OB
AS26	Medical imaging systems	6	OB
AS32	Patología general	6	OB
AS33	Procesado de datos	3	OB
AS68	Procesamiento de imágenes biomédicas	3	OB

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS30	Sistemas de información en la sanidad	4,5	OB
AS27	Tecnologías de control y robótica	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CTR2
Certificaciones y normativas sanitarias	4,5	Oblig.	3	0,8
Diseño mecánico de equipamiento médico	6	Oblig.	3	1,0
Equipamientos Tecnológicos en Medicina	4,5	Oblig.	3	0,8
Fabricación de equipamiento médico	4,5	Oblig.	3	1,1
Ingeniería hospitalaria	4,5	Oblig.	3	0,4
Medical imaging systems	6	Oblig.	3	1,0
Patología general	6	Oblig.	3	1,5
Procesado de datos	3	Oblig.	3	0,8
Procesamiento de imágenes biomédicas	3	Oblig.	3	0,8
Sistemas de información en la sanidad	4,5	Oblig.	3	0,9
Tecnologías de control y robótica	4,5	Oblig.	3	0,9
			Total ECTS	9,8
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.	4	1,2
Prácticas de empresa I	15	Optat	4	1,3
Prácticas de empresa II	6	Optat	4	0,5
Trabajo Fin de Grado	12	TFG	4	1,5
			Total ECTS	4,5

- Competencia CE13 (Competencia ESPECÍFICA)

La competencia CE13 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en la siguiente asignatura del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS20	Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CE13
Procesamiento de señales e imágenes biomédicas	6	Oblig.	2	1,2
			Total ECTS	1,2
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas en alternancia II	3	Optat	2	0,8
			Total ECTS	0,8

- Competencia CE19 (Competencia ESPECÍFICA)

La competencia CE19 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en la siguiente asignatura del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS12	Instrumental médico, prótesis e implantes	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CE19
Instrumental médico, prótesis e implantes	4,5	Oblig.	2	1,0
			Total ECTS	1,0
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas en alternancia I	3	Optat	2	0,5
			Total ECTS	0,50

- Competencia CE21 (Competencia ESPECÍFICA)

La competencia CE21 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en las siguientes asignaturas del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS23	Equipamientos Tecnológicos en Medicina	4,5	OB
AS25	Diseño mecánico de equipamiento médico	6	OB
AS26	Medical imaging systems	6	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CE21
Diseño mecánico de equipamiento médico	6	Oblig.	3	1,0
Equipamientos Tecnológicos en Medicina	4,5	Oblig.	3	0,8
Medical imaging systems	6	Oblig.	3	1,0
			Total ECTS	2,8
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas en alternancia III	4,5	Optat	3	1,1
			Total ECTS	1,1

- Competencia CE28 (Competencia ESPECÍFICA)

La competencia CE28 se adquiere en todas las asignaturas del Itinerario dual y en la siguiente asignatura del Grado:

Cod_Asig	Asignatura	ECTS	Tipo
AS29	Ingeniería hospitalaria	4,5	OB

ECTS trabajados en la Universidad				Comp
Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	CE28
Ingeniería hospitalaria	4,5	Oblig.	3	1,1
			Total ECTS	1,1
ECTS trabajados en la Entidad				
Prácticas en alternancia IV	4,5	Optat	3	0,6
			Total ECTS	0,6

Como puede verse, para adquirir varias de las competencias el alumno debe formarse tanto en la Universidad como en la empresa. En este sentido, se dan varias situaciones:

- que el alumno ponga en práctica en la entidad conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en la Universidad con anterioridad; o bien que,
- las prácticas en la empresa se realicen en el mismo curso y semestre en el que trabaja las asignaturas en la Universidad. Esta aparente dificultad se resuelve porque los alumnos que optan por realizar prácticas hacen durante los primeros meses del semestre las prácticas extracurriculares y a continuación las curriculares. De manera que, para cuando deben abordar estas últimas, ya han adquirido en la Universidad la formación mínima necesaria para poder reforzar las competencias en la entidad.

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): VER CAPITULO 5 DE LA MEMORIA VERIFICA (de la página 50 a la página176)

4. Acceso y admisión de estudiantes

4.1. Distribución del alumnado entre las distintas entidades o instituciones participantes, garantizando que todas las personas matriculadas en el título o itinerario desarrollarán las actividades previstas en el plan de estudios en una entidad o institución.

El itinerario dual comienza con la realización de prácticas en la empresa. Para la distribución del alumnado entre las distintas entidades, se recaban, por un lado, las solicitudes de los propios alumnos para realizar las prácticas; y, por otro, las ofertas de prácticas de las entidades. El coordinador de prácticas del título envía a las empresas oferentes la relación de alumnos interesados en las prácticas y son estas quienes –tras entrevistarse con el interesado, solicitarle el CV, etc.-, eligen al alumno.

Puede suceder también que el alumno proponga una empresa concreta para hacer las prácticas. En estos casos el coordinador de prácticas del título debe validarla.

Es frecuente que la empresa que acoge a un alumno, si el desempeño de este en la entidad es adecuado, solicite la continuación de aquel en la misma entidad para realizar el TFG. En este caso, realiza una nueva solicitud con las especificaciones del Trabajo Fin de Grado. Si la propuesta de TFG es validada por el coordinador de prácticas del título, se suscribe un nuevo anexo al convenio marco para dar cobertura a las nuevas prácticas.

Si lo descrito en el párrafo anterior no se cumple, o el alumno prefiere cambiar de entidad para hacer las prácticas¹⁰, la asignación del TFG la dinamiza el coordinador de prácticas del título, en función de los siguientes criterios:

¹⁰En futuros informes de seguimiento se definirán los criterios para el cambio de entidad (por ejemplo, disconformidad manifestada del alumno o de la entidad, existencia de prácticas más adecuadas en otra entidad...)

- **Nivel del proyecto y condiciones** definidas por la empresa (requisito `sine qua non`)
- **Desenvoltura** del alumno en las etapas anteriores
- **Información** proporcionada por el alumno: lugar de residencia, ubicación de la empresa, disponibilidad de coche, preferencias.... Se tienen en cuenta si las circunstancias lo permiten.
- **Resultados académicos** obtenidos hasta el momento por el alumno.

La baremación de estos criterios se ha establecido de la siguiente manera:

- Criterio 1: Desenvoltura del alumno en las etapas anteriores (30%)
- Criterio 2: Información proporcionada por el alumno: distancia del domicilio habitual a la entidad (10%), disponibilidad de coche (10%) y preferencias temáticas (10%). En total, 30%
- Criterio 3: Resultados académicos obtenidos hasta el momento por el alumno (40%)

El Órgano responsable de establecer dichos criterios de admisión es el Comité de Prácticas y TFG/TFM¹¹.

En este sentido, el coordinador de título y, en última instancia, el Comité de Prácticas y TFG/TFM asumen la responsabilidad de garantizar a todas las personas matriculadas en el itinerario dual, el desarrollo de las actividades previstas en el plan de estudios en una entidad o institución.

Previo al inicio del curso 2018-2019 se publicará en la página web la información relativa a los criterios de acceso y admisión en el itinerario de formación dual.

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): Este procedimiento no se halla incluido en la memoria

4.2. Vínculo que se entabla entre el alumno o alumna y la entidad / institución y características del mismo.

Tal como dispone el artículo 7 del RD 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, el vínculo establecido entre el alumno o alumna y la entidad / institución es un convenio de cooperación educativa. En él se recogen, entre otros aspectos, los siguientes:

- a) El objetivo de las prácticas
- b) La naturaleza formativa de las prácticas
- c) Modalidad de prácticas
- d) Duración y Horarios de realización de las prácticas
- e) Proyecto Formativo
- f) Seguros
- g) Derechos y obligaciones del estudiante en prácticas
- h) Derechos y obligaciones del tutor de entidad
- i) Derechos y obligaciones del tutor académico
- j) Cumplimiento, por parte de la entidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95

A este convenio se le ha añadido una 'adenda', para recoger, entre otras cuestiones:

- k) el alcance de la formación dual (título dual o itinerario dual),
- l) la formación que adquirirá el tutor de entidad
- m) El compromiso de participar en la Comisión Mixta

¹¹ Se trata de casos en los que el alumno desea (o debe) realizar el TFG en una entidad distinta a aquella en la que realizó las prácticas de 2º y 3er. cursos.

Ambos documentos se completan con el anexo personalizado para cada alumno, que contiene, entre otras, las siguientes cuestiones:

- n) Duración del período de prácticas
- o) La fecha de inicio y fin del período de prácticas
- p) El importe de la bolsa de ayuda. El importe mínimo establecido es de 525€/mes
- q) El detalle del proyecto formativo asignado al alumno.
- r) Compromiso de una dedicación mínima del tutor de entidad a lo largo de la formación dual
- s) El planing del cometido del tutor de entidad (relativo a la de la realización, supervisión y coordinación de la formación dual

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): NO PROCEDE. Ver anexos adjuntos.

4.3. Reconocimiento de la Formación Dual.

Los créditos reconocibles por formación dual serán exclusivamente los realizados en el itinerario dual explicitado en esta solicitud. Una vez reconocidos son incorporados al Suplemento Europeo al título junto con el resto de créditos superados por el/la estudiante.

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): No procede.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Programación del título o itinerario, señalando las asignaturas, materias o módulos en las que se alternan actividades en el aula y en la entidad, la duración de las mismas y los criterios para su evaluación y calificación.

El itinerario curricular lo configuran las siguientes asignaturas del plan de estudios:

Cod_Asig	Asignatura	Curs	Semestre	ECTS
		o		
AS16	PRÁCTICAS EN ALTERNANCIA I	2	1	3
AS22	PRÁCTICAS EN ALTERNANCIA II	2	2	3
AS28	PRÁCTICAS EN ALTERNANCIA III	3	1	4,5
AS34	PRÁCTICAS EN ALTERNANCIA IV	3	2	4,5
AS43	PRÁCTICAS DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS	4	1	12
AS42	PRÁCTICAS EN EMPRESA I	4	2	15
AS44	PRÁCTICAS EN EMPRESA II	4	2	6
AS45	TRABAJO FIN DE GRADO	4	2	12
			total	60

El itinerario dual empieza en el 1º semestre del 2º curso, y se prolonga hasta el 4º curso del título.

2º CURSO							
3º Semestre : Diseño y fabricación de implantes e instrumental			4º Semestre : Señales Biomédicas y Telemetría				
Materia	ASIGNATURA	ECTS	TIPO	Materia	ASIGNATURA	ECTS	TIPO
AS12	Instrumental médico, prótesis e implantes	4,5	Oblig.	AS17	Fisiología	6	Form. Básica
AS13	Biomecánica	4,5	Oblig.	AS18	Matemáticas III	6	Form. Básica
AS14	Biomateriales II	4,5	Oblig.	AS19	Monitorización y acondicionamiento de señales	6	Oblig.
AS15	Tecnologías de fabricación	4,5	Oblig.	AS20	Procesamiento de señales biomédicas	6	Oblig.
AS60	Anatomía Humana	6	Form. Básica	AS66	Física III	3	Oblig.
AS10	Diseño mecánico	3	Oblig.	AS22	Prácticas en alternancia II	3	Optat.
AS16	Prácticas en alternancia I	3	Optat.	AS67	Sensores y redes de comunicaciones	3	Optat.
AS47	Ingeniería inversa y CAM	3	Optat.	AS51	Redacción de textos científico-técnicos en inglés	3	Optat.
AS50	Inglés para la ciencia y la técnica	3	Optat.	AS63	Redacción de textos científico-técnicos en euskara	3	Optat.
AS62	Euskara para la ciencia y la técnica	3	Optat.	AS65	Retos de las empresas del siglo XXI	3	Optat.
AS64	Ingeniería y cambios sociales	3	Optat.				
		Total				30,0	
3er. CURSO							
5º Semestre : Diseño y fabricación de Equipamiento Tecnológico en Medicina			6º Semestre : Hospital y su entorno				
Materia	ASIGNATURA	ECTS	TIPO	Materia	ASIGNATURA	ECTS	TIPO
AS23	Equipamientos Tecnológicos en Medicina	4,5	Oblig.	AS29	Ingeniería hospitalaria	4,5	Oblig.
AS24	Diseño industrial de nuevos productos	4,5	Optat.	AS30	Sistemas de información en la sanidad	4,5	Oblig.
AS25	Diseño mecánico de equipamiento médico	6	Oblig.	AS31	Certificaciones y normativas sanitarias	4,5	Oblig.
AS26	Medical Imaging Systems	6	Oblig.	AS33	Procesado de datos	3	Oblig.
AS27	Tecnologías de control y robótica	4,5	Oblig.	AS32	Patología general	6	Oblig.
AS28	Prácticas en alternancia III	4,5	Optat.	AS34	Prácticas en alternancia IV	4,5	Optat.
AS48	Fabricación de equipamiento médico	4,5	Oblig.	AS49	Gestión de unidades sanitarias	4,5	Optat.
				AS68	Procesamiento de imágenes biomédicas	3	Oblig.
		Total				30,0	
4º CURSO (itinerario empresa)							
7º Semestre : Módulo VII			8º Semestre : Módulo VIII (itinerario empresa)				
Materia	ASIGNATURA	ECTS	TIPO	Materia	ASIGNATURA	ECTS	TIPO
AS35	Emprendimiento y Propiedad Industrial	3	Optat.	AS43	Prácticas de tecnologías sanitarias	12	Oblig.
AS36	Gestión de proyectos y personas	3	Optat.	AS44	Prácticas de empresa II	6	Optat.
AS37	Administración y Dirección de Empresas	3	Optat.	AS45	TFG	12	TFG
AS38	Deontología Biomédica	3	Optat.				
AS39	Envejecimiento y la 3ª edad	3	Optat.				
AS42	Prácticas de empresa I	15	Optat.				
						Total	30,0

Los alumnos admitidos en el itinerario dual, alternan la formación en el centro con la realización de prácticas en turnos de mañana o tarde, según el siguiente cronograma:

M2GB	1º semestre				2º semestre			
1º curso	MU - EPS				MU - EPS			
2º curso	MU - EPS		Empresa (práctica extracurricular)		MU - EPS		Empresa (práctica extracurricular)	
3º curso	MU - EPS		Empresa (práctica curricular)		MU - EPS		Empresa (práctica curricular)	
4º curso	MU - EPS	Empresa (práctica extracurricular)	Empresa (práctica curricular)		Empresa (práctica curricular) + TFG			

5.2. Evaluación y tutorización de las asignaturas duales

Tutorización

Corresponde al tutor de la entidad y al alumno, por un lado, y al tutor de la EPS-MU y el alumno, por otro, fijar el calendario de reuniones de seguimiento (para mostrar, compartir y evaluar, el avance, la consecución de los objetivos previstos, las dificultades encontradas, etc...) de las que se levantará el acta correspondiente. La interacción permanente entre el tutor de la entidad y el alumno con motivo del desarrollo del proyecto formativo no se registrará en actas.

Para el registro de estos documentos cada alumno tiene asignado un curso MUDLE (a manera de portafolio), compartido a su vez con el tutor de EPS-MU, en el que recopila los hitos más relevantes de las prácticas y Proyectos, y las actas de las reuniones mantenidas con el alumno.

Para ilustrar el portafolio de todos los Grados, se ha tomado como ejemplo el de un título elegido aleatoriamente.

1. Curso MUDLE de Prácticas en alternancia estudio-trabajo (AET). Vista completa

1. Curso MUDLE de Prácticas en alternancia estudio-trabajo (AET). Vista de detalle

AET M2GB Grado Biomédica 1S

Orokorra Arau Akademikoak 1. maila 2. maila 3. maila

- Descarga parcial
- Memoria final
- He recibido información de prevención de riesgos laborales
 - Plantilla de recepción de información de prevención de riesgos laborales
 - Ejemplo - Lan arriskuen prebentzioa_EUSK.docx
 - Ejemplo - Prevención de riesgos laborales_CAST.docx

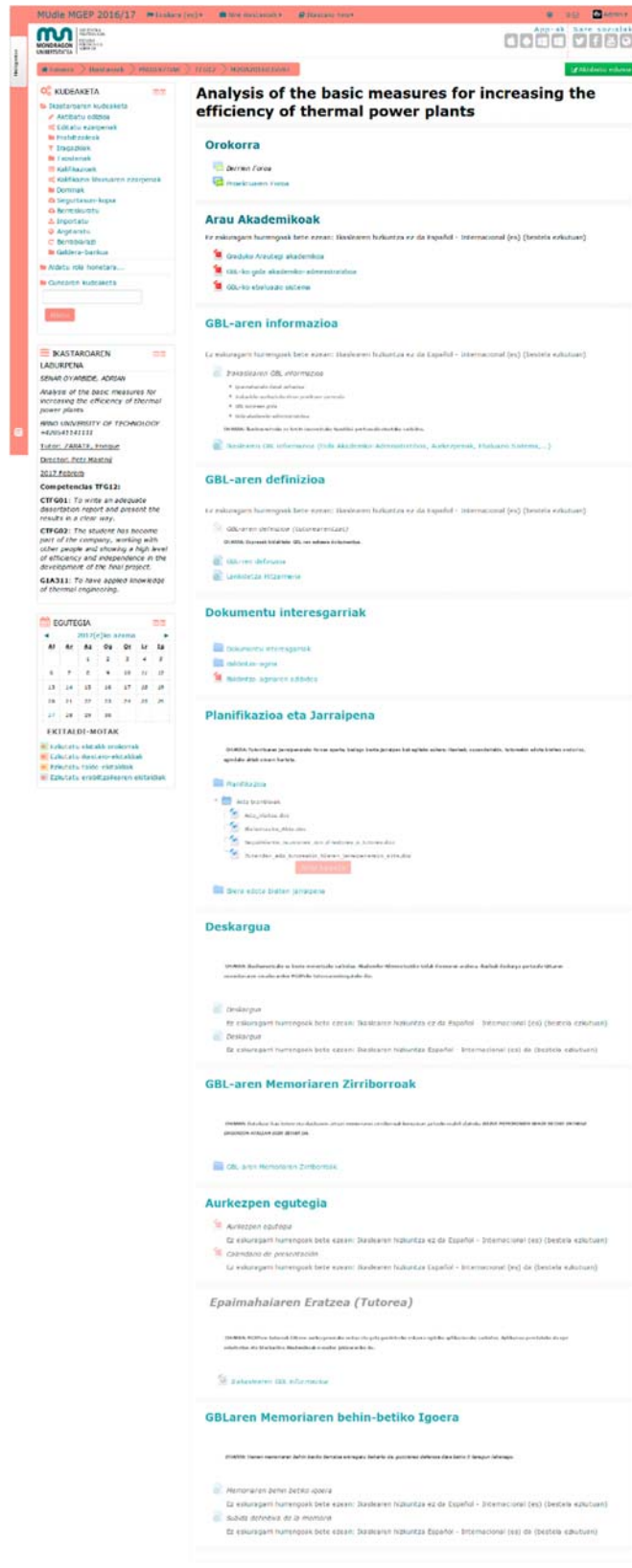
Descargar carpeta
- Autorización/Solicitud de desplazamiento a otras instalaciones
 - Plantilla de Autorización/Solicitud de desplazamiento a otras instalaciones
 - Ejemplo - Beste instalakuntza batzutura desplazamentua_EUSK.docx
 - Ejemplo - Desplazamiento a otras instalaciones.docx

Descargar carpeta
- Actas
 - Plantillas de actas
 - Acta.doc
 - Akta.doc

Descargar carpeta
- Evaluación
 - Plantillas de evaluación
 - INFORME ETA EBALUAZIOA LAN-IKASTE PARTEKATZEA.xlsx
 - INFORME Y EVALUACIÓN ALTERNANCIA ESTUDIO-TRABAJO.xlsx

Descargar carpeta

2. Curso MUDLE de TFG. Vista general



The screenshot shows a Moodle course page with the following sections:

- Header:** Moodle MGEF 2016/17, course title, and navigation links.
- Left Sidebar:**
 - KURSAKETA:** A list of course categories including 'Kursaren kurbaketa', 'Edukio erakusketak', 'Eztopak', 'Funtsezkoak', 'Kulpaizunak', 'Kalkulazio-eremuen erakusketak', 'Oinarrizkoak', 'Bergaratuak', 'Bereizgarritasunak', 'Eztopak', 'Argazkiak', 'Bereizgarritasunak', 'Gaitasunak', and 'Aldatu irabizirik...'. There is a search box for 'Kursoaren kurbaketa'.
 - KASTARAREN LABURPENA:** 'SENER-DYAMIDE ACOSAS' - 'Analysis of the basic measures for increasing the efficiency of thermal power plants' - 'ENSAO UNIVERSITAT DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL'. It lists 'TITULO: FÍSICA' and 'MATERIA: Física'. Under 'OBJETIVOS', it lists:
 - CFGG1:** To write an adequate descriptive report and present the results in a clear way.
 - CFGG2:** The student will become part of the company, working with other people and showing a high level of efficiency and independence in the development of the final project.
 - GIACC1:** To have applied knowledge of thermal engineering.
 - EGUTEGIA:** A calendar for the year 2017 (2017/18) with columns for months (A, M, J, J, A, S, O, N, D, E, F) and days.
 - EKITALDI-MOTAK:** A list of activity types: 'Edukio erakusketak', 'Edukio-eremuen erakusketak', 'Eztopak', and 'Eztopak-eremuen erakusketak'.
- Main Content Area:**
 - Analysis of the basic measures for increasing the efficiency of thermal power plants:** The main title of the course.
 - Orokorra:** 'Orokorra' (General) section with 'Denon Funtze' and 'Inbentarioa' links.
 - Arau Akademikoak:** 'Arau Akademikoak' (Academic Regulations) section with 'Erakundearen arauak', 'Gai-irabizirik gabeko administrazioa', and 'Gai-irabizirik gabeko administrazioa' links.
 - GBL-aren informazioa:** 'GBL-aren informazioa' (Information about GBL) section with 'Erakundearen informazioa' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - GBL-aren definizioa:** 'GBL-aren definizioa' (Definition of GBL) section with 'GBL-aren definizioa' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - Documentu interesgarriak:** 'Documentu interesgarriak' (Interesting documents) section with 'Documentu interesgarriak' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - Planifikazioa eta Jarraipena:** 'Planifikazioa eta Jarraipena' (Planning and Follow-up) section with 'Planifikazioa' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - Deskargua:** 'Deskargua' (Downloads) section with 'Erakundearen informazioa' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - GBL-aren Memoriaren Zirriborroak:** 'GBL-aren Memoriaren Zirriborroak' (Drafts of the GBL Memory) section with 'Erakundearen informazioa' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - Aurkezpen egutegia:** 'Aurkezpen egutegia' (Introductory calendar) section with 'Erakundearen informazioa' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - Epalmahalaren Eratzea (Tutorea):** 'Epalmahalaren Eratzea (Tutorea)' (Formation of the Awarding Committee (Tutor)) section with 'Erakundearen informazioa' and 'Erakundearen informazioa' links.
 - GBLaren Memoriaren behin-betiko Igoera:** 'GBLaren Memoriaren behin-betiko Igoera' (Final submission of the GBL Memory) section with 'Erakundearen informazioa' and 'Erakundearen informazioa' links.

2. Curso MUDLE de TFG. Vista de detalle

Analysis of the basic measures for increasing the efficiency of thermal power plants

Orokorra

- Berrien Foroa
- Proiektuaren Foroa

Arau Akademikoak

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza ez da Español - Internacional (es) (bestela ezkutuan)

- Graduko Arautegi akademikoa
- GBL-ko gida akademiko-administratiboa
- GBL-ko ebaluazio sistema

GBL-aren informazioa

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza ez da Español - Internacional (es) (bestela ezkutuan)

- Irakaslearen GBL informazioa
 - Epaimahairako datuak eskertzea
 - Dialogetako aurkeztutako diren proiektuen zerrenda
 - GBL-tutorearen gida
 - Gida akademiko-administratiboa

OHARRA: Bakiaren zehazteko ez beste inon ez daude bantiloi personalizatutako sarbideak.

- Ikaslearen GBL informazioa (Gida Akademiko-Administratiboa, Aurkezpenak, Ebaluazio Sistema,...)

GBL-aren definizioa

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza ez da Español - Internacional (es) (bestela ezkutuan)

- GBL-aren definizioa (tutorearentzat)

OHARRA: Espresik bidaltzeko GBL-ren oinarri dokumentoa.

- GBL-ren definizioa
- Lankidetzaren Hitzarmena

Dokumentu interesgarriak

- Dokumentu interesgarriak
- Baldintza-agiria
- Baldintza-agiriaren adibidea

Planifikazioa eta Jarraipena

OHARRA: Tuterizazioaren jarraipenerako foroak aparte, badago beste jarraipen bat egiteko aukera: ikasleak, zuzendariekin, tutoreekin edota bisiten ondorioz, egindako aktak oinarri hartuta.

- Planifikazioa
 - Akta txantiloak
 - Acta_Visitas.doc
 - Bisitatzako_Akta.doc
 - Seguimiento_reuniones_con_diretores_o_tutores.doc
 - Zuzendari_edo_tutoreekin_bileren_jarraipenerako_akta.doc
- Bilera edota bisiten jarraipena

Deskargua

OHARRA: Ikasleentzako ez beste inorentzako sarbidea. Akademiko-Administratibo Gidak dioenaren arabera, ikasleak deskargu partziala GBLaren zuzendariaren sinadurarekin MGEpelo tutorearentzako ditzate.

Deskargua

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza ez da Español - Internacional (es) (bestela ezkutuan)

Deskargua

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza Español - Internacional (es) da (bestela ezkutuan)

GBL-aren Memoriaren Zirriborroak

OHARRA: Datubase hau tutore eta ikaslearen artean memoriaren zirriborroak konpurtzean jartzele erabili dutele, BAINA MEMORIAREN BEHIN BETIKO ENTREGA DAGOKION ATALEAN EGON BEHAR DA.

GBL-aren Memoriaren Zirriborroak

Aurkezpen egutegia

Aurkezpen egutegia

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza ez da Español - Internacional (es) (bestela ezkutuan)

Calendario de presentación

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza Español - Internacional (es) da (bestela ezkutuan)

Epaimahaiaren Eratzea (Tutorea)

OHARRA: MGEpelen tutoreak GBLaren aurkezpenarako ordua eta gela gordetzeko eskara egiteko aplikaziorako sarbidea. Aplikazioa prestatuko da epe zehatzetan eta idazkaritza Akademikoak e-mailaz jakinaraziko du.

Irakaslearen GBL informazioa

GBLaren Memoriaren behin-betiko Igoera

OHARRA: Hemen memoriaren behin betiko bertsioa entregatu behar da, gutxienez defentsa data baino 5 lanegun lehenago.

Memoriaren behin betiko igoera

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza ez da Español - Internacional (es) (bestela ezkutuan)

Subida definitiva de la memoria

Ez eskuragarri hurrengoak bete ezean: Ikaslearen hizkuntza Español - Internacional (es) da (bestela ezkutuan)

EVALUACIÓN

La evaluación de las prácticas AET se realiza al finalizar el semestre. Para ello se requiere:

La evaluación por parte del tutor de la empresa (o el responsable de la AET en EPS-MU, si esta se lleva a cabo en EPS-MU) y el coordinador de la práctica AET y un profesor del equipo de título, tal y como se explica a continuación:

Evaluación AET realizada por la empresa

El coordinador de las AET envía a los tutores AET de la empresa una plantilla de evaluación de la AET (ver plantilla en anexo A). El tutor de AET de la empresa evalúa los diferentes ítems, excepto los correspondientes a la memoria final y a la presentación.

El tutor recibe esta información y registra la plantilla de evaluación de AET en la carpeta MUDLE correspondiente.

Evaluación en EPS-MU de la memoria final y presentación realizada por el alumno AET

Al término de cada semestre, el coordinador de las prácticas AET informa a los alumnos y a los tutores académicos de las fechas de entrega de la memoria final AET y de la presentación AET.

Esta memoria y la presentación AET deben tener la estructura indicada en la guía académica de la AET.




El alumno que haya participado en el programa debe hacer una presentación ante el coordinador de la práctica AET y un profesor del equipo de título, en el día, hora y lugar acordados. Unos días antes (al menos 7 días naturales) de la fecha fijada debe registrar la memoria AET en la carpeta MUDLE correspondiente. El alumno debe comunicar por correo electrónico al tutor académico que la memoria final se encuentre disponible en el curso correspondiente de MUDLE.

Evaluación de la AET en el semestre

Considerando todas las notas anteriores, se evalúan las competencias y resultados de aprendizaje de la aet y los ítems que dejó sin cumplimentar el tutor de empresa (ver anexo A). El tutor académico registra la plantilla de evaluación de aet en la carpeta mudle correspondiente e informa al alumno del feedback de la empresa y de la evaluación de la memoria y la presentación aet. En los casos de aet curricular, se informa también al coordinador de título, quien se responsabiliza de procesar las notas obtenidas por el alumno en la aplicación informática de notas.



ACTIVIDADES, TUTORIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS (ejemplos de prácticas)

Para ilustrar qué actividades formativas realizarán los alumnos y poder valorar que estas permiten alcanzar las competencias y resultados de aprendizaje, al presente documento se han anexoado estos otros:

-  5.2. DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURAS WBL (M2GB).docx
-  5.3. FICHA de ACTIVIDADES para WBL (M2GB).docx
-  5.4. FICHA de SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE WBL (M2GB).docx

en los que se recoge, -a manera de ejemplo-, cómo se caracterizan las prácticas, cómo se registran las actividades identificadas en el marco de cada práctica, y cómo se hará el seguimiento de la misma.

Para ilustrar los criterios de evaluación utilizados se han adjuntado los documentos

-  ANEXO A - INFORME Y EVALUACIÓN AET.xlsx
-  ANEXO B - Informe y evaluacion TFG-TFM.doc

que detallan los criterios que seguirán el tutor de empresa y el tutor de MU-EPS para evaluar la formación realizada en el itinerario dual.

A primera vista son muy similares. Lo que diferencia una de otra son las ponderaciones dadas a los distintos aspectos a evaluar. Así:

<i>Aspectos a evaluar</i>	<i>Plantilla TFG+Prácticas asociadas (ó TFM+Prácticas)</i>	<i>Plantilla de Prácticas</i>
Capacidad técnica	45%	60%
Habilidades de comunicación oral y escrita	35%	20%
Trabajo realizado y disposición personal	20%	20%
TOTAL	100%	100%

Como puede verse en ambos anexos, la evaluación de las prácticas la hacen de forma conjunta el tutor de empresa y el tutor académico; y en el caso concreto del TFG, para la evaluación de este se constituye un tribunal formado por tres miembros, dos vocales internos (PDIs de MU-EPS, entre los que figura el tutor académico) y un vocal externo (el tutor de las prácticas y TFG).

5.3. Adquisición de alguna o algunas competencias específicas distintas

Como se ha indicado anteriormente en el apartado 2.1., el alumno adquirirá las siguientes competencias que no adquiere en la Universidad:

Cod_compet	descrip_compet	Tipo competencia
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	Básica
CE35	Aplicar los conceptos técnicos adquiridos a un entorno real, analizando la viabilidad y el impacto social y medioambiental de las soluciones propuestas incluyendo, si fuera preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.	Específica
CE36	Analizar los problemas y tecnologías de la Ingeniería Biomédica con visión global desarrollando un estudio teórico e implantando una metodología de validación, de acuerdo con las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	Específica
CE38	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Biomédica de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.	Específica
CG2	Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de Ingeniería Biomédica	General
CG4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Biomédico	General

Esta circunstancia ya se había previsto en la memoria de verificación. Aparte de estas, para garantizar la integración del itinerario dual en el título, existen otras competencias que se adquieren parcialmente en asignaturas trabajadas en el aula y parcialmente en el itinerario dual.

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): VER CAPITULO 5 DE LA MEMORIA VERIFICA (de la página 50 a la página176)

6. Personal académico

6.1. Perfil del profesorado académico participante en la formación dual y la formación recibida sobre dicho modelo.

El profesorado académico que participa en la formación dual es profesorado del título y aquellos profesores y profesoras sin experiencia en la tutorización de prácticas reciben formación similar a la que recibe el tutor o tutora de la entidad y que se detalla en el apartado siguiente.

6.2. Perfil del tutor o tutora de la entidad y la formación recibida sobre el modelo de formación dual.

Para ser tutor o tutora de la entidad se ha definido el siguiente perfil:

- 1.- Doctor/a en el ámbito de conocimiento de este Grado.
- 2.- Titulación de Ingeniero / Licenciado: entre 1 y 2 años de experiencia.
- 3.- Titulación de Ingeniero Técnico o equivalente: entre 2 y 4 años de experiencia.
- 4.- Titulación de Formación Profesional de Grado Superior (FP2, Módulo Profesional Nivel III, CFGS, o equivalentes): entre 8 y 12 años de experiencia
- 5.- Titulación de Bachillerato: entre 12 y 15 años de experiencia

Anualmente se organizará una formación de 15 horas dirigida a los nuevos tutores /mentores que se incorporen y no acrediten experiencia en la tutoría de prácticas. Esta formación comprenderá las actividades contempladas en la adenda al convenio marco que se suscribirá con las empresas, y se concreta en las siguientes sesiones:

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE TUTORES / MENTORES PARA LAS PRÁCTICAS EN EMPRESA

Acción formativa Sesión de formación	1.- Legislación que regula las prácticas externas.
Sesión 1= 2 h.	<p>1.- Lectura del RD 592/2014, de 11 de julio, con especial atención a los apartados referidos a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El proyecto formativo, -Derechos y deberes de los estudiantes en prácticas -La tutorización de las prácticas, incluyendo los derechos y deberes establecidos -El contenido del informe intermedio y final que deben cumplimentar el tutor y el alumno. -Evaluación de las prácticas <p>2.- Al final de la sesión se entregará al tutor un resumen del RD 592/2014.</p>
Acción formativa Sesión de formación	2.- Lectura comentada de las Guías Académico-administrativas del Programa DUAL

Sesión 2= 2 h.	<p>1. Lectura comentada de las Guías académico-administrativas del Programa DUAL, con especial atención a los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El rol del tutor en las tareas que el alumno debe desarrollar a lo largo de las prácticas y/o TFG y TFM. -Diferenciar el rol del tutor en las prácticas y en el TFG/TFM, en función de la autonomía que va alcanzando el alumno. -Planificación y entregables exigidos a los alumnos a lo largo de las prácticas (descargo parcial, descargo final y memoria). -Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> a) Mecanismos de evaluación (exposiciones orales y escritas, tareas a realizar, resolución de problemas...) b) Compartir plantillas de evaluación y explicar su rol en la evaluación <p>2.- Al final de la sesión se entregará al tutor un resumen de las Guías.</p>
<p>Acción formativa Sesión de formación</p>	<p>3.- Lectura comentada del manual 'BMW_MentoringCourse'</p>
Sesión 3: 2h	<p>1.- Lectura comentada del manual 'BMW_MentoringCourse'¹²</p> <ul style="list-style-type: none"> - Módulos I (Online assessment to check if the candidate has the necessary attitudes) y Módulo II (Knowledge on mentoring) - Realización de los ejercicios propuestos en el manual (trabajo individual del tutor)
Sesión 4: 2h	<p>1.- Lectura comentada del manual 'BMW_MentoringCourse'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Módulos III (Communication skills) y IV (Instructing skills) - Realización de los ejercicios propuestos en el manual (trabajo individual del tutor)
Sesión 5: 2h	<p>1.- Lectura comentada del manual 'BMW_MentoringCourse'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Módulos V (Coaching-on-the-job) y VI (Coaching for development) - Realización de los ejercicios propuestos en el manual (trabajo individual del tutor)
Sesión 6: 2h	<p>1.- Lectura comentada del manual 'BMW_MentoringCourse'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Módulos VII (E-mentoring) - Realización de los ejercicios propuestos en el manual (trabajo individual del tutor)
<p>Acción formativa Sesión de formación</p>	<p>4.- Lectura comentada 'Guía del mentor de entidad...</p>
Sesión 7: 1h	<p>1.- Lectura comentada del documento con especial atención en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las cualidades personales y técnicas del mentor de WBL - Consejos para una adecuada mentorización del alumno en la empresa - Evaluación y feed-back (tipos de feed-back)
<p>Acción formativa Sesión de formación</p>	<p>5.-Presentación y lectura de los documentos más relevantes del WBL</p>
Sesión 8: 1h	<p>1.- Recopilación de los documentos del WBL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descargo parcial y final - Memoria de las prácticas y TFG/TFM - Plantillas de evaluación (prácticas y TFG/TFM)
Sesión 9: 1h	<p>Resumen final.- El tutor en formación hace un resumen de los conceptos adquiridos a lo largo de las sesiones anteriores.</p>

Una vez incorporados como tutores y tutoras de entidad su participación o continuidad en los próximos cursos se decidirá en función de lo establecido en el proceso 'MDPSB Gestión de la participación de colaboradores externos en la docencia' del SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD de la EPS – MU de Mondragon Unibertsitatea.

¹² A los tutores que tengan problemas con el idioma se les dará un resumen en español.

6.3. Obligaciones que tanto el tutor o tutora de la entidad y el profesorado adquieren, y que deberán especificarse en el convenio con la entidad, o bien en un documento anexo firmado por quienes participan como docentes en la formación dual.

- Obligaciones del tutor académico (ver los convenios anexados)
- Obligaciones del tutor de entidad (ver los convenios anexados):

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): No procede.

7. Recursos materiales y servicios

7.1. Listado de entidades

Se relacionan las entidades con las que Mondragon Goi Eskola Politeknikoa tiene suscrito un convenio de colaboración. Como se ha indicado anteriormente, en todas ellas ha habido al menos un alumno o una alumna del Grado en Ingeniería Biomédica, habiéndose constatado a través de las encuestas de los alumnos que estos han contado con las instalaciones e infraestructuras de material y de personal adecuadas para el desarrollo de las prácticas.

En este punto cabe indicar que desde el 2015 se ha empezado a suscribir convenios marco con prórroga anual automática, salvo denuncia del mismo por alguna de las partes suscribientes. De ahí que la relación de las entidades se ha clasificado, diferenciando entre aquellas con las que existen convenios individuales y aquellas con las que existen suscritos convenios marco.

Histórico de empresas para Formación Dual (convenios suscritos hasta el 21.12.2016)					
Titulación: M2GB.- GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA					
Anio	Nomemp	F Desde	F Hasta	Nº alumnos	Tipo Convenio
2016	Gogoa Mobility Robots S.L.	15/02/2016	Prórroga anual automática, salvo denuncia expresa de alguna de las partes	1	MARCO
2016	KIRO GRIFOLS, S.L.	24/11/2015		2	MARCO
2016	AJL OPHTHALMIC, S.A.	26/04/2016		1	MARCO
2016	MIZAR ADDITIVE MANUFACTURING, S.L.,	29/09/2016		2	MARCO
2016	LKS CONSULTORES	26/07/2016		1	MARCO
2016	BIOLAN MICROBIOSENSORES, S.L.	18/10/2016		1	MARCO
2016	ULMA INNOVACIÓN S.L.	18/10/2016		1	MARCO
2016	Aldakin Automation S.L.	18/10/2016		1	MARCO
2016	CIKAUTXO, S.COOP.	08/09/2016		1	MARCO
2016	OSATU, S.COOP.	18/10/2016		1	MARCO
2016	FAGOR HEALTHCARE, S.COOP.	18/10/2016		1	MARCO
2016	OIARSO, S.COOP.	02/11/2016		1	MARCO
2016	I+MED S.COOP	18/10/2016		1	MARCO
Anio	Nomemp	F Desde		F Hasta	Nº alumnos
2016	MAGNET S.COOP.	01/02/2017	31/07/2017	1	INDIVIDUAL
TOTAL				16	

Se adjuntan:

- a) Un modelo de convenio marco más el anexo I que se firma para cada estudiante
- b) Una adenda al convenio marco en la que se recogen los aspectos más específicos de la formación dual.

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): NO PROCEDE. Ver anexos adjuntos.

9. Sistema de garantía de la calidad.

9.1. Referencias a la formación dual o en alternancia que se realicen en los procedimientos del sistema de garantía de calidad, indicando su localización en el mismo.

El Sistema de Garantía Interna de la Calidad tiene integrado un proceso denominado: 'MFRPX.- Gestión de las prácticas de profesionalización', que tiene por objeto

'Definir y ejecutar la gestión de las prácticas de los alumnos y las alumnas con el fin de ilustrarles lo más fielmente posible la actividad profesional que desempeñarán en el futuro'.

Como puede verse en el mismo, este proceso se halla estrechamente relacionado con el proceso 'MFROD.- Orientación al estudiante y desarrollo de la enseñanza', con el proceso 'MFRME.- Gestión de la movilidad del estudiante', y con el procedimiento 'RECAD.- Reconocimiento académico de los estudios/actividades'.

Los indicadores que tiene asociados son:

PX01.- % alumnos graduados con prácticas de profesionalización

PX02.- Satisfacción de los alumnos sobre las prácticas de profesionalización

PX03.- Satisfacción de las empresas sobre las prácticas de profesionalización (Este indicador se halla incluido entre los indicadores de seguimiento de la titulación).

Entre ellos se halla el proceso 'MFRPX.- Gestión de las prácticas de profesionalización', que tiene por objeto 'Definir y ejecutar la gestión de las prácticas de los alumnos y las alumnas con el fin de ilustrarles lo más fielmente posible la actividad profesional que desempeñarán en el futuro' (Para comodidad del lector se anexa la ficha del mencionado proceso).

A lo largo del curso 2018-19 se modificará (para ampliarlo) el proceso actual (MFRPX.- Gestión de las prácticas de profesionalización), con el fin de contemplar adecuadamente en él el mayor alcance de la formación dual con respecto a las prácticas y TFGs

Referencia memoria verificada/modificada (nº página): Ver el apartado de Calidad en la web del título.
<https://www.mondragon.edu/es/escuela-politecnica-superior/calidad>
(páginas 89 a 94 del PDF denominado "PROCESOS")