

## MÁSTERES DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

(21-09-2023)

La Escuela de Ingeniería de Bilbao permite al alumnado de intercambio cursar asignaturas de algunos de los programas de Máster que se ofrecen en la Escuela. Es necesaria la aceptación previa por parte del/de la responsable académico/a del Máster para poder matricularse.

Las asignaturas se imparten en castellano, aunque también se ofrecen algunas en inglés. La denominación de cada una de ellas indica el idioma o idiomas en que se ofertan, es decir:

- si el nombre de la asignatura figura solo en castellano, se imparte únicamente en castellano
- si el nombre de la asignatura figura solo en inglés, se imparte únicamente en inglés
- si el nombre de la asignatura figura en inglés y castellano, se imparte tanto en inglés como en castellano

Es obligatorio contar con un nivel B2 del idioma en el que se impartan las asignaturas.

*The Faculty of Engineering in Bilbao allows exchange students to attend courses of some of the Master programs offered at our Faculty. The academic responsible of the Master program should previously agree with the student's admission before enrolling.*

*Courses are taught in Spanish, although some of them are also offered in English or French. The name of each course indicates the language it is offered in. It means:*

- *if the course is only named in Spanish, it is only taught in Spanish*
- *if the course is only named in English, it is only taught in English*
- *if the course is named in English and Spanish, it is taught not only in English but also in Spanish*

*It is mandatory to proof level B2 of proficiency in the language those courses are taught (Spanish or English).*

**Curso 2023/2024**
  
**Oferta para el alumnado de intercambio**
  
**02/08/2023**

Código	Máster	ECTS
INTEL902	<a href="#">Ingeniería de Telecomunicación</a>	120
ININD902	<a href="#">Ingeniería Industrial</a>	120
INMAR901	<a href="#">Marina</a>	60
INATM901	<a href="#">Náutica y Transporte Marítimo</a>	60
CITEC401	<a href="#">Ciencia y Tecnología Espacial</a>	60
DIPRO13a	<a href="#">Dirección de Proyectos</a>	90
IEENI803	<a href="#">Investigación en Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Industria, Transporte, Edificación y Urbanismo</a>	60
INCAR902	<a href="#">Ingeniería de Control, Automatización y Robótica</a>	90
INCON501	<a href="#">Ingeniería de la Construcción</a>	60
INGMA702	<a href="#">Ingeniería de Materiales Avanzados</a>	90
INENS702	<a href="#">Ingeniería Energética Sostenible</a>	60
INMEC901	<a href="#">Ingeniería Mecánica</a>	120
INGAM15a	<a href="#">Ingeniería y Gestión Ambiental</a>	90
INTER401	<a href="#">Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico</a>	60
SIEAV12b	<a href="#">Sistemas Electrónicos Avanzados</a>	60

## Máster Universitario en Ingeniería Industrial

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
503914	Administración de Empresas	9
503904	Análisis y Diseño de Sistemas Eléctricos	4,5

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a junio) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
503910	Instalaciones y máquinas de fluidos <i>Fluid Machinery and Installations</i>	4,5
503912	Sistemas Electrónicos	4,5
-----	<a href="#"><u>Asignaturas de la especialidad</u></a>	9

#### Periodo 1.1 (de octubre a diciembre) Period 1.1 (from October to December)

Código	Asignatura	ECTS
503903	Cálculo y Diseño de Estructuras	3
503905	Sistemas Integrados de Fabricación (EFC)	3
503908	Tecnologías de Control	3

#### Periodo 2.1 (de febrero a abril) Period 2.1 (from February to April)

Código	Asignatura	ECTS
503911	Fuentes de Energía	3
503913	Transportes	3

#### Periodo 1.2 (de diciembre a febrero) Period 1.2 (from December to February)

Código	Asignatura	ECTS
503907	Diseño de procesos químicos <i>Design of Chemical Process</i>	3
503909	Diseño y Ensayo de Máquinas	3
503902	Urbanismo y Construcciones Industriales	3

#### Periodo 2.2 (de abril a junio) Period 2.2 (from April to June)

Código	Asignatura	ECTS
503906	Motores e Instalaciones Térmicas	4,5

#### Especialidad: Ingeniería Mecánica (2º semestre)

Código	Asignatura	ECTS
503916	Automóviles	4,5
503917	Análisis y Diseño de Sistemas Estructurales	4,5

#### Especialidad: Ingeniería Termoenergética (2º semestre)

Código	Asignatura	ECTS	Periodo
503935	Motores Térmicos basados en Turbomáquinas	4,5	2.1
503936	Termoeconomía	4,5	2.2

**Especialidad: Ingeniería Eléctrica (2º semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503941	Ampliación de análisis de sistemas eléctricos	4,5
503942	Ampliación de máquinas eléctricas	4,5

**Especialidad: Diseño y Fabricación de Producto (2º semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503922	Diseño y Modelado Paramétrico (EFC) (*)	4,5
503923	Ciclo de Vida del Producto (EFC) (*)	4,5

(\*) Es obligatorio cursar ambas asignaturas conjuntamente

**Especialidad: Ingeniería de Control y Automatización (2º semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503953	Sistemas Informáticos Industriales	4,5
503954	Ingeniería de Control	4,5

**Especialidad: Ingeniería Hidráulica (2º semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503959	Gestión de Recursos Hidráulicos y Centrales Hidroeléctricas (EFC)	6
503960	Oleohidráulica (EFC)	3

**Especialidad: Ingeniería de Estructuras y Construcción (2º semestre)**

Código	Asignatura	ECTS	Periodo
503927	Instalaciones de la Edificación	3	2º semestre
503929	Tecnología de la Construcción I	3	2.1
503928	Sistemas y Elementos Estructurales en Edificación I	3	2.2

**Especialidad: Ingeniería Química (2º semestre)**

Código	Asignatura	ECTS	Periodo
503947	Termodinámica química aplicada <i>Applied Chemical Thermodynamics</i>	4,5	2.1
503948	Ingeniería de procesos Químicos: simulación, diseño, optimización y síntesis <i>Chemical Process Engineering: Simulation, Design, Optimisation and Synthesis</i>	4,5	2.2

**Especialidad: Ingeniería Nuclear y Radiológica (2º semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503965	Elementos de Ingeniería Nuclear	4,5
503966	Instrumentación nuclear	4,5

## SEGUNDO CURSO / SECOND YEAR

Código	Asignatura	ECTS
504004	Practicum	9

### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
503915	Dirección de Proyectos	6
-----	<a href="#"><u>Asignaturas de la especialidad</u></a>	21
504003	Trabajo Fin de Máster <i>Master Thesis</i>	24

### Segundo cuatrimestre (de febrero a junio) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
504003	Trabajo Fin de Máster <i>Master Thesis</i>	24

### Especialidad: Ingeniería Mecánica (1<sup>er</sup> semestre)

Código	Asignatura	ECTS
503918	Dinámica Estructural	6
503919	Aeronaves	4,5
503920	Ferrocarriles	4,5
503921	Ruido en Máquinas	6

### Especialidad: Ingeniería Termoenergética (1<sup>er</sup> semestre)

Código	Asignatura	ECTS
503937	Centrales Termoeléctricas	6
503938	Instalaciones de Refrigeración	4,5
503939	Plantas de Cogeneración	4,5
503940	Instalaciones de Climatización y Ventilación	6

### Especialidad: Ingeniería Eléctrica (1<sup>er</sup> semestre)

Código	Asignatura	ECTS
503943	Sistemas de Protección en Instalaciones Eléctricas	6
503944	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	6
503945	Planificación y Operación de Sistemas Eléctricos	4,5
503946	Impacto ambiental, económico y social de la electricidad	4,5

**Especialidad: Diseño y Fabricación de Producto**  
**(1<sup>er</sup> semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503302	Diseño y Desarrollo de Producto (EFC)	4,5
503924	Laboratorio de Diseño de Producto (EFC)	4,5
503925	Mecatrónica para Máquina Herramienta	6
503926	Fabricación Virtual	6

**Especialidad: Ingeniería de Control y Automatización**  
**(1<sup>er</sup> semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503955	Integración de Sistemas Industriales (EFC)	4,5
503956	Automatización y Robótica (EFC)	6
503957	Control Avanzado	4,5
503958	Sistemas Empotrados de Control	6

**Especialidad: Ingeniería Hidráulica**  
**(1<sup>er</sup> semestre)**

Código	Asignatura	ECTS
503961	Mecánica de Fluidos Computacional	6
503962	Explotación y Mantenimiento de Sistemas Hidráulicos (EFC)	6
503963	Redes de Fluidos	6
503964	Neumática	3

**Especialidad: Ingeniería de Estructuras y Construcción**  
**(1<sup>er</sup> semestre)**

Código	Asignatura	ECTS	Periodo
503933	Estructuras Metálicas y Mixtas	6	2º semestre
503932	Hormigón Estructural	6	2º semestre
503930	Instalaciones Urbanas	3	2º semestre
503931	Tecnología de la Construcción II	3	2.1
503934	Sistemas y Elementos Estructurales en Edificación II	3	2.2

## Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Asignaturas anuales / Annual subjects

Código	Asignatura	ECTS
504006	Diseño y gestión de redes y servicios de telecomunicación (EFC)	9
504005	Sistemas electrónicos de comunicaciones (EFC)	9

#### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
504007	Microelectrónica (EFC)	4,5
504010	Convergencia e integración en redes de acceso y troncales (EFC)	4,5
504011	Tratamiento avanzado de señal (EFC)	6

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a junio) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
504014	Laboratorio de circuitos digitales (EFC)	4,5
504015	Internet: Conceptos avanzados y nuevos servicios (EFC)	4,5
504016	Sistemas de comunicaciones ópticas	4,5
504018	Diseño avanzado de comunicaciones vía radio (EFC)	7,5

#### Periodo 1.1 (de octubre a diciembre) Period 1.1 (from October to December)

Código	Asignatura	ECTS
504020	Integración de las tecnologías de la telecomunicación en la sociedad	3
504022	Gestión y metodología en investigación (EFC)	3



## SEGUNDO CURSO / SECOND YEAR

### Asignatura anual / Annual subject

Código	Asignatura	ECTS
504067	Practicum	9

### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
503915	Dirección de Proyectos	6
-	<a href="#">Asignaturas de la especialidad</a>	21
504003	Trabajo Fin de Máster <i>Master Thesis</i>	24

### Segundo cuatrimestre (de febrero a junio) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
504003	Trabajo Fin de Máster <i>Master Thesis</i>	24

### Especialidad: Ingeniería Telemática (1<sup>er</sup> semestre)

Código	Asignatura	ECTS
504017	Diseño y despliegue de infraestructuras y servicios telemáticos	7,5
504019	Rendimiento en redes de telecomunicación	4,5
504021	Tecnologías telemáticas avanzadas	4,5
504023	Seguridad y sistemas distribuidos (EFC)	4,5

## Máster Universitario en Marina

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
504112	Metodología de la investigación	6
504170	Tecnología energética I	6
504171	Tecnología energética II	6
504173	Técnicas de inspección de instalaciones	6
504174	Ingeniería de mantenimiento I	6

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a junio) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
504120	Economía del negocio marítimo y gestión de recursos	6
504121	Transporte marítimo y gestión medioambiental	3
504172	Control avanzado de procesos	6
504175	Ingeniería de mantenimiento II	6
504176	Gestión energética	3
504177	Trabajo Fin de Máster Master Thesis	6

## Máster Universitario en Náutica y Transporte Marítimo

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
504112	Metodología de la investigación	6
504114	Navegación avanzada	6
504115	Tecnología del transporte marítimo	6
504116	Aplicaciones avanzadas de teoría del buque, construcción naval y maniobra	6
504119	Inglés del Negocio Marítimo <i>English for the Maritime Business</i>	6

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a junio) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
504113	Seguridad y protección marítima	6
504117	Estrategias de comunicación en la empresa marítima	3
504118	Derecho de la navegación marítima	6
504120	Economía del negocio marítimo y gestión de recursos	6
504121	Transporte marítimo y gestión medioambiental	3
504122	Trabajo Fin de Máster <i>Master Thesis</i>	6

## Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Espacial

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

**Primer cuatrimestre (de octubre a diciembre)**  
**First semester (from October to December)**

**Segundo cuatrimestre (de enero a mayo)**  
**Second semester (from January to May)**

Código	Asignatura	ECTS
504003	Trabajo Fin de Máster <i>Master Thesis</i>	15
-	<a href="#"><i>Asignaturas de la especialidad</i></a>	15

**Periodo 1.1 (octubre y noviembre)**  
**Period 1.1 (October and November)**

Código	Asignatura	ECTS
501990	Física Espacial (EFC)	3
501991	Fundamentos de Instrumentación Óptica (EFC)	3
501993	Naves Espaciales I	3
501994	Materiales para el Espacio I: Fundamentos (EFC)	3

**Periodo 2.1 (enero y febrero)**  
**Period 2.1 (January and February)**

Código	Asignatura	ECTS
502006	Astronomía y Astrofísica (EFC)	3
502005	Interferometría Espacial (EFC)	3
502000	Materiales para el Espacio II: Aplicaciones	3

**Periodo 1.2 (noviembre y diciembre)**  
**Period 1.2 (November and December)**

Código	Asignatura	ECTS
501992	Movimiento Orbital: Astrodinámica	3
501995	Detectores y Sensores	3
501996	Procesado de Datos Espaciales	3
501997	Naves Espaciales II	3

**Periodo 2.1 (marzo y abril)**  
**Period 2.1 (March and April)**

Código	Asignatura	ECTS
502011	Antenas y Telescopios: Control y Seguimiento	3
502004	Diseño de Sistemas Ópticos y Óptica Adaptativa	3
502001	Ensayos No Destructivos: Materiales Espaciales	3

### Especialidad: Tecnología espacial

Código	Asignatura	ECTS	Semestre/Periodo
502003	Antenas y Radiotelescopios: Comunicaciones	3	Enero y febrero
501998	Estructuras Mecánicas Espaciales	3	Enero y febrero
502002	Gestión de Proyectos y Organización de Centros Espaciales	3	Marzo y abril
501999	Propulsión espacial	3	Enero

### Especialidad: Ciencias del Espacio

Código	Asignatura	ECTS	Semestre/Periodo
502008	Atmósferas Planetarias	3	Marzo
502009	Física de la Atmósfera Terrestre	3	Enero y febrero
502007	Física del Sistema Solar (EFC)	3	Enero y febrero

## Máster Universitario en Dirección de Proyectos

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Asignaturas anuales / Annual subjects

Código	Asignatura	ECTS
504889	Estándares y Tendencias en Gestión de Proyectos / <i>Standards and Trends</i>	3
500167	Comunicación Intercultural	3

#### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
504888	Contexto del proyecto / <i>Project Context</i>	3
504891	Dirección de Equipos de Trabajo	3
504892	Fases y Ciclo de Vida del Proyecto	3
504893	Competencias Sociales / <i>Social Competences</i>	3
504897	Contratos y Aspectos Legales	3
504900	Planificación de Proyectos/ <i>Project Planning</i>	3
504904	Seguimiento y Control de Proyectos / <i>Project Monitoring and Control</i>	3

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a junio) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
504890	Organización de Proyectos / <i>Project Management</i>	3
504894	Gestión del Cambio	3
504895	Creatividad y Toma de Decisiones	3
504896	Gestión de Carteras y Programas / <i>Program and Portfolio Management</i>	3
504898	Medioambiente y Seguridad	3
504901	Comunicación, Negociación y Gestión de Conflictos / <i>Communication, negotiation and conflict management</i>	3
504902	Aspectos Económicos de la Gestión de Proyectos	3
504903	Gestión de Riesgos / <i>Risk Management</i>	3
504905	Financiación de Proyectos	3
504906	Gestión de la Calidad	3
504907	Gestión de la Información y del Conocimiento / <i>Information and Knowledge Management</i>	3

## SEGUNDO CURSO / SECOND YEAR

**Primer cuatrimestre (de octubre a febrero)**  
**First semester (from October to February)**

Código	Asignatura	ECTS
504899	Sostenibilidad / <i>Sustainability</i>	3
504908	Investigación en Gestión de Proyectos / <i>Research in Project Management</i>	3
504909	Diseño y Desarrollo de Nuevos Productos	3
504910	El modelo EFQM de excelencia / <i>EFQM Excellence Model</i>	3
504911	Ecodiseño y economía circular / <i>Ecodesign and Circular Economy</i>	3
504912	Gestión del Ciclo de Vida del Producto / <i>Product Life Cycle Management</i>	3
504913	Herramientas de Resolución de Problemas en Proyectos de Investigación	3
504914	Tecnologías para la Gestión de Proyectos / <i>Technologies for Project Management</i>	3
504915	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	18

**Máster en Investigación en**  
**Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Industria, Transporte, Edificación y Urbanismo**

(asignaturas impartidas en la Escuela de Ingeniería de Bilbao)

**PRIMER CURSO / FIRST YEAR**

**Primer trimestre (de septiembre a diciembre)**  
**First term (from September to December)**

**Periodo 1.1 (de septiembre a noviembre)**  
**Period 1.1 (from September to November)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
502311	Ecuaciones de los balances y de las leyes de conservación en termodinámica y mecánica de fluidos	3
503701	Tecnologías de la combustión	3
503705	Criterios de Sostenibilidad y Análisis d Ciclo de Vida	3
503702	Calidad ambiental interior y ventilación	3
503706	Transmisión de Calor y de Humedad	3
503709	Herramientas de Energética en la Edificación	3
503712	Herramientas Termoenergéticas	3

**Periodo 1.2 (de noviembre a finales de diciembre)**  
**Period 1.2 (from November to the end of December)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
503718	Herramientas para el diseño medioambiental	4
503719	Procedimientos de Certificación de Eficiencia Energética	3

**Segundo trimestre (de enero a marzo)**  
**Second term (from January to March)**

**Periodo 2.1 (de enero a mediados de febrero)**  
**Period 2.1 (from January to mid-February)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
503699	Generación de energía de alta eficiencia I	3
503700	Herramientas Exergéticas y su Termoeconomía. Su Aaplicación a Sistemas de Conversión de Energía	3
503708	Sistemas de propulsión	4

**Periodo 2.2 (de mediados de febrero a finales de marzo)**  
**Period 2.2 (from mid-February to the end of March)**

Código	Asignatura	ECTS
503703	Cálculo y Diseño Térmico Mediante Métodos Numéricos	3
503704	Generación de energía de alta eficiencia II	3
503714	Auditorías energéticas e implementación de energías renovables en la industria	3
503715	Técnicas frigoríficas sostenibles	3

**Tercer trimestre (de abril a junio)**  
**Third term (from April to June)**

Código	Asignatura	ECTS
503720	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	16

## Máster Universitario en Ingeniería de Control, Automatización y Robótica

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a enero) First semester (from October to January)

Código	Asignatura	ECTS
504146	Control Automático	4,5
504126	Automatización de Procesos Industriales	4,5
504133	Modelado y Simulación	4,5
504135	Sistemas informáticos industriales	4,5
504139	Modelado y control de máquinas eléctricas	3
504142	Sistemas Mecánicos	3

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a mayo) Second semester (from February to May)

Código	Asignatura	ECTS
504134	Sistemas empotrados de control	4,5
504137	Robótica Industrial	4,5
504138	Sistemas de percepción	4,5
504140	Integración de sistemas industriales	4,5
504147	Control de procesos industriales	4,5
504148	Control Digital	4,5
504124	Metodología de la Investigación	3

### SEGUNDO CURSO / SECOND YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
504129	Control avanzado de generadores accionados por turbinas eólicas	3
504149	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	12

#### Periodo 1.1 (de octubre a mediados de noviembre) Period 1.1 (from October to mid-November)

Código	Asignatura	ECTS
504125	Técnicas inteligentes de aprendizaje	3
504127	Control Inteligente	3
504131	Diseño de Sistemas de Automatización Industrial	3
504132	Aplicación de las TIC en la Investigación	3
504141	Comunicaciones industriales avanzadas	3
504144	Robótica industrial avanzada	3
505180	Tecnologías para la Transformación Digital	3

#### Periodo 1.2 (de diciembre a febrero) Period 1.2 (from December to February)

Código	Asignatura	ECTS
504128	Control predictivo y robusto	3
504130	Control de sistemas de generación de energías limpias	3
504143	Ingeniería basada en modelos	3
504145	Sistemas biomédicos	3



## Máster Universitario en Ingeniería de la Construcción

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a enero) First semester (from October to January)

Código	Asignatura	ECTS
502760	Hormigón estructural: Diseño avanzado y ejecución	6,5
502761	Estructuras metálicas y mixtas: Diseño avanzado y ejecución	4,5
502763	Urbanismo e infraestructuras urbanas	4,5
502769	Instalaciones en la edificación: Diseño, control y gestión	6
502770	Análisis de patologías y técnicas de rehabilitación en la construcción	3
502773	Geotecnia, cimentaciones y contenciones	4,5

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a mayo) Second semester (from February to June)

Código	Asignatura	ECTS
502774	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	6
502775	Practicum	6

#### Periodo 2.1 (de febrero a abril) Period 2.1 (from February to April)

Código	Asignatura	ECTS
502764	Técnicas de gestión y dirección de obras	4
502765	Medios auxiliares y procedimientos generales para la construcción	3
502766	Procedimientos y sistemas para el desarrollo de proyectos	3
502768	La envolvente del edificio	3

#### Periodo 2.2 (de abril a junio) Period 2.2 (from April to June)

Código	Asignatura	ECTS
502762	Estructuras de madera: Diseño y ejecución	3
502771	Particiones y acabados interiores en la edificación	3
502772	Criterios de diseño sostenible en la construcción	3

## Máster Universitario en Ingeniería de Materiales Avanzados

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a enero) First semester (from October to January)

Código	Asignatura	ECTS
503319	Materiales Metálicos	4,5
503320	Comportamiento Mecánico de Materiales	4,5
503323	Fisicoquímica de Superficies	4,5
503327	Técnicas Instrumentales en Ingeniería de Materiales	4,5
503329	Comportamiento Eléctrico, Electrónico, Magnético, Térmico y Óptico de Materiales	4,5
503330	Materiales Fotónicos: Fundamentos y Aplicaciones Funcionales	3
503333	Estructura Científica y Presentación / Scientific writing and presentation	4,5
503324	Biopolímeros y Sistemas Poliméricos Biodegradables: Obtención, Propiedades y Aplicaciones	3
503326	Reciclado de Materiales	3

#### Segundo cuatrimestre (de enero a mayo) Second semester (from January to May)

Código	Asignatura	ECTS
503318	Materiales Cerámicos y Hormigones	4,5
503321	Utilización y Selección de Materiales	4,5
503322	Obtención y Fabricación de Materiales	4,5
503325	Estructura y Propiedades de Materiales Poliméricos	4,5
503328	Materiales Compuestos y nanoestructuras	4,5
503331	Diseño CAE y Simulación de Procesos de Transformación de Materiales	4,5

### SEGUNDO CURSO / SECOND YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a febrero) First semester (from October to February)

Código	Asignatura	ECTS
503334	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	30

## Máster Universitario en Ingeniería Energética Sostenible

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Asignaturas anuales / Annual subjects

Código	Asignatura	ECTS
503337	Fuentes no Convencionales	5
503348	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	12

#### Primer cuatrimestre (de octubre a enero) First semester (from October to January)

Código	Asignatura	ECTS
503336	Fundamentos de la Ingeniería Nuclear	3
503340	Redes de Fluidos	3
503341	Instrumentación y Control de Procesos	3
503342	Mercados de la Energía	3
503345	Fluidodinámica de Centrales de Energía	3
503347	Abastecimiento Energético y Sostenibilidad	3

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a mayo) Second semester (from February to May)

Código	Asignatura	ECTS
503338	Fuentes Renovables	8
503339	Estudio y Evaluación del Impacto Ambiental: Aplicación en Instalaciones de Producción de Energía	3
503343	Mantenimiento y Seguridad	3
503344	Financiación de Proyectos y Costes de Generación Eléctrica	3
503346	Centrales Convencionales	8

## Máster Universitario en Ingeniería Mecánica

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a enero) First semester (from October to January)

Código	Asignatura	ECTS
503909	Diseño y Ensayo de Máquinas	3
503918	Dinámica Estructural	6
504230	Ecuaciones diferenciales	3
504231	Métodos Numéricos para Ingeniería Mecánica	3
504234	Métodos Computacionales para Análisis Mecánico	3
504235	Metodología de Investigación en Ingeniería Mecánica	3
504237	Diseño de Procesos de Fabricación	6
504242	Comportamiento no lineal de materiales	3

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a mayo) Second semester (from February to May)

Código	Asignatura	ECTS
504229	Robots y manipuladores	6
504232	Mecatrónica	4,5
504233	Materiales Estructurales	4,5
504236	Ingeniería del transporte	4,5
504240	Métodos de análisis y diseño para fractura y fatiga	6
504248	Diseño y Análisis de Mecanismos	4,5

### SEGUNDO CURSO / SECOND YEAR

#### Primer cuatrimestre (de octubre a enero) First semester (from October to January)

Código	Asignatura	ECTS
503920	Ferrocarriles	4,5
503921	Ruido en Máquinas	6
503925	Mecatrónica para Máquina Herramienta	6
503926	Fabricación Virtual	6
504238	Cinemática y dinámica computacional	6
504239	Análisis modal experimental y ensayos de vibraciones	4,5
504244	Metrología dimensional	6
504245	Mecanizado de alto rendimiento	6
504246	Fabricación de componentes no metálicos	6
504247	Diseño y Fabricación Ecológica / <i>Green Design and Manufacture</i>	6

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a mayo) Second semester (from February to May)

Código	Asignatura	ECTS
503916	Automóviles	4,5
503917	Análisis y Diseño de Sistemas Estructurales	4,5
504241	Aplicaciones de ingeniería mecánica en la industria	3
504243	Ingeniería de Vehículos	3
504249	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	24

**Máster Universitario en Ingeniería y Gestión Ambiental**  
 (Solo asignaturas impartidas en la Escuela de Ingeniería de Bilbao)

**PRIMER CURSO / FIRST YEAR**

**Primer cuatrimestre (de septiembre a febrero)**  
**First semester (from September to February)**

**Periodo 1.1 (de septiembre a noviembre)**  
**Period 1.1 (from September to November)**

Código	Asignatura	ECTS
505235	Contaminación Atmosférica	7,5

**Periodo 1.2 (de noviembre a enero)**  
**Period 1.2 (from November to January)**

Código	Asignatura	ECTS
505234	Bases de la Ingeniería Ambiental	4,5
505237	Gestión de Residuos	4,5

**Segundo cuatrimestre (de febrero a junio)**  
**Second semester (from February to June)**

**Periodo 2.1 (de febrero a marzo)**  
**Period 2.1 (From February to March)**

Código	Asignatura	ECTS
505241	Meteorología y Climatología Aplicadas	3
505242	Muestreo y Análisis de Residuos, Suelos y Aguas	4,5

**Periodo 2.2 (de marzo a mayo)**  
**Period 2.1 (From March to May)**

Código	Asignatura	ECTS
505240	Muestreo y Análisis de Aire	4,5
505250	Tratamiento de Residuos Industriales y Suelos Contaminados	4,5

**Periodo 2.3 (de mayo a junio)**  
**Period 2.1 (from May to June)**

Código	Asignatura	ECTS
505244	Sistemas de Tratamiento de Gases Residuales	4,5

**SEGUNDO CURSO / SECOND YEAR**

**Primer cuatrimestre (de septiembre a febrero)  
First semester (from September to February)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
505266	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	30

**Periodo 1.2 (octubre y noviembre)  
Period 1.2 (October and November)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
505256	Análisis Ambiental Integrado y de Riesgos en la Industria	3
505257	Sistemas de Gestión Ambiental	3

**Periodo 1.3 (noviembre y diciembre)  
Period 1.3 (November and December)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
505258	Auditorías Ambientales	3

**Máster Universitario en**  
**Integración de las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico**

**PRIMER CURSO / FIRST YEAR**

**Asignaturas anuales / Annual subjects**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
504773	Diseño y Regulación de Máquinas Eléctricas	6

**Primer cuatrimestre (de octubre a enero)**  
**First semester (from October to January)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
502135	Fundamentos de Modelización y Simulación en Ingeniería Eléctrica	3
502138	Planificación de la Red Eléctrica	3
502140	Generación Eólica	3
502143	Estudio y Evaluación del Impacto Ambiental. Aplicación en Instalaciones de Producción y Transporte de Energía Eléctrica	3
502144	Electrónica Industrial en Aplicaciones Electrotécnicas	3
502145	Sistemas de Energía Eléctrica	3
502147	Sistemas de Medida, Protección y Control	3
502148	Análisis de Redes Eléctricas	3
504774	Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Eléctrica	3

**Segundo cuatrimestre (de febrero a mayo)**  
**Second semester (from February to May)**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
502137	Calidad de Suministro de la Energía Eléctrica	3
502139	Otras Fuentes de Generación Eléctrica y Almacenamiento. Microrredes	3
502141	Generación Solar	3
502142	Integración de Modelos de Dispositivos Eléctricos en Herramientas de Simulación	3
502146	Ensayo, Ajustes y Coordinación de Protecciones	3
502149	Convertidores de Energía Eléctrica Aplicados a la Generación Distribuida / <i>Electric Power Converters Applied to Distributed Generation</i>	3
502150	Impacto de la Generación Distribuida en el Sistema Eléctrico / <i>Impact of Distributed Generation on the Electric Power System</i>	3
502152	Regulación Automática	3
502153	Explotación de Redes Eléctricas. Transporte y Distribución / <i>Electrical Grid Operation. Transportation and Distribution</i>	3
502155	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	12

## Máster Universitario en Sistemas Electrónicos Avanzados

### PRIMER CURSO / FIRST YEAR

#### Asignaturas anuales / Annual subjects

Código	Asignatura	ECTS
504746	Practicum	9
504745	Trabajo Fin de Máster / <i>Master Thesis</i>	12

#### Primer cuatrimestre (de octubre a enero) First semester (from October to January)

Código	Asignatura	ECTS
501680	Bus de Sistema e Integración de Núcleos Prediseñados	3
501681	Metodología y Formación en Investigación	3
504726	VHDL sintetizable y FPGAs	3
504727	Gestión de proyectos para productos electrónicos	3
504730	Fundamentos de Matlab y LabView	3
504734	Arquitecturas de sistemas digitales para comunicaciones	4,5
504740	Diseño de controladores digitales con FPGAs	3
504743	Plataformas computacionales para adquisición de señal y control	3

#### Segundo cuatrimestre (de febrero a mayo) Second semester (from February to May)

Código	Asignatura	ECTS
504728	Compatibilidad electromagnética en sistemas digitales	3
504731	Microprogramación en C	3
505389	Análisis y Desarrollo de Estructuras de Software para SoPC	3
504732	Sistemas SoPC basados en módulos	3
504735	Diseño basado en microcontroladores	3
504736	Sistemas de cifrado de comunicaciones	4,5
504737	Características y aplicaciones de buses de comunicación	3
504738	Cosimulación para la verificación de sistemas sobre FPGAs	3
504739	Control mediante real-time Linux	3
504741	Controladores de automatización programables (PAC) de National Instruments	3
504742	Prototipado rápido de controladores y simulación HIL	3
504744	Identificación de sistemas dinámicos	3