

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

A lo largo de este apartado se presenta, en detalle, el conjunto de módulos y asignaturas que componen el Título. La carga docente es de 60 créditos ECTS, de los cuales:

- El alumno cursará una primer conjunto de módulos obligatorios (A, B, C, D y E) con una carga docente de 45 créditos ECTS

5.1. Estructura de la enseñanza y descripción del plan de estudios

TIPO DE MATERIA	Nº créditos ECTS
Obligatorias	45
Optativas	
Prácticas externas (si son obligatorias)	
Trabajo Fin de Máster	
CRÉDITOS TOTALES	45

Relación de módulos, materias y asignaturas del plan de estudios:

Módulos	ECTS	Materias / asignaturas	ECTS	Tipo	Sem
Módulo A. Fundamentos de desarrollo de productos mediante Impresión 3D	6	A1. Introducción al diseño e impresión 3D y conceptos de partida.	2	Ob.	S1
		A2. Tecnologías de impresión 3D: tipologías y usos.	2		
		A3. Aplicaciones de la impresión 3D y futuro	2		
Módulo B. Diseño 3D. CAD y Modelado Orgánico orientado a la fabricación	15	B1. Introducción al diseño 3D y tipos de modelado.	3	Ob.	S1
		B2. Diseño 3D CAD y diseño paramétrico básico.	3		
		B3. Modelado orgánico básico.	3		
		B4. Requerimientos de los modelos 3D: preparación, reparación y optimización de modelos para impresión 3D.	3		
		B5. Presentación: render y fotografía básicos.	3		
Módulo C. Digitalización de productos físicos e ingeniería inversa	9	C1. Del mundo físico al digital: Método tradicional de ingeniería inversa.	2	Ob.	S2
		C2. Conceptos de escaneado 3D.	2		
		C3. Fotogrametría básica.	2		
		C4. Postprocesado de modelos 3D: mallas.	3		
Módulo D. Impresión 3D.	12	D1. Tecnologías de impresión 3D	2	Ob.	S2
		D2. Tecnología de extrusión de material (FFF)	2		
		D3. Del modelo 3D a la impresora: Software CAM para impresión 3D.	2		
		D4. Materiales de extrusión y ajustes de impresión.	3		
		D5. Análisis de problemas de impresión 3D FFF.	3		

Módulo E. Desarrollo de productos orientados al mercado, emprendimiento y empresa	3	E1. De la idea al producto o servicio.	1	Ob.	S2
		E2. Emprendimiento y empresa.	1		
		E3. Licencias, patentes y protección de diseños.	1		

Líneas de optativas ofertadas (y relación, en su caso, con especializaciones):

El Título no tiene especialidades y otorga al egresado las competencias para el desarrollo de múltiples perfiles en el marco del diseño e impresión 3D

Contribución de las materias al logro de las competencias del título:

	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
A1	*	*	*	*	*	*		*						
A2									*	*	*			
A3	*	*			*									
B1	*	*			*		*			*				*
B2				*		*	*			*		*		*
B3	*	*		*	*				*					*
B4		*	*		*			*	*			*		
B5								*						
C1	*	*			*	*	*	*	*	*		*		
C2	*		*		*	*	*	*			*			*
C3	*	*			*		*	*		*				
C4	*		*	*	*		*						*	*
D1		*			*		*	*	*			*	*	*
D2	*	*	*		*	*	*	*	*			*	*	*
D3	*		*			*	*	*	*	*	*		*	
D4		*												
D5	*	*	*		*	*		*				*		
E1	*		*	*	*	*		*	*	*	*			
E2				*		*						*	*	*
E3		*	*	*	*	*	*	*			*		*	*

Organización temporal de asignaturas:

Materia / asignaturas	ECTS	Tipo	Semestre
A1. Introducción al diseño e impresión 3D y conceptos de partida.	2	Ob.	S1
A2. Tecnologías de impresión 3D: tipologías y usos.	2	Ob.	S1
A3. Aplicaciones de la impresión 3D y futuro	2	Ob.	S1
B1. Introducción al diseño 3D y tipos de modelado.	3	Ob.	S1
B2. Diseño 3D CAD y diseño paramétrico básico.	3	Ob.	S1
B3. Modelado orgánico básico.	3	Ob.	
B4. Requerimientos de los modelos 3D: preparación, reparación y optimización de modelos para impresión 3D.	3	Ob.	S1
B5. Presentación: render y fotografía básicos.	3	Ob.	S1
C1. Del mundo físico al digital: Método tradicional de ingeniería inversa.	2	Ob.	S2
C2. Conceptos de escaneado 3D.	2	Ob.	S2

C3. Fotogrametría básica.	2	Ob.	S2
C4. Postprocesado de modelos 3D: mallas.	3	Ob.	S2
D1. Tecnologías de impresión 3D	2	Ob.	S2
D2. Tecnología de extrusión de material (FFF)	2	Ob.	S2
D3. Del modelo 3D a la impresora: Software CAM para impresión 3D.	2	Ob.	S2
D4. Materiales de extrusión y ajustes de impresión.	3	Ob.	S2
D5. Análisis de problemas de impresión 3D FFF.	3	Ob.	S2
E1. De la idea al producto o servicio.	1	Ob.	S2
E2. Emprendimiento y empresa.	1	Ob.	S2
E3. Licencias, patentes y protección de diseños.	1	Ob.	S2

El periodo docente comenzará en las primeras semanas del mes de octubre y terminarán entre marzo y abril. La parte presencial se desarrollarán a lo largo de 15-20 fines de semana en periodos lectivos, por lo que no habrá clase los fines de semana festivos, Navidades y Semana Santa.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
					(9:00-14:00)
				(16:00-21:00)	

Mecanismos de coordinación docente entre asignaturas (en la organización horaria y de desarrollo y en la coherencia de objetivos) del plan de estudios:

El órgano de gobierno más importante en el marco de este título propio será la Comisión Académica, cuya composición será la siguiente:

- El director del Título.
- Dos profesores PDI-USAL, uno de ellos actuará como secretario.
- Un profesor externo asociado al entorno académico.
- Dos profesionales externos de reconocido prestigio y asociados al mundo empresarial.
- Dos alumnos del Título Propio, en cualquier caso la representación de los estudiantes deberá ser al menos del 25%.

La coordinación general del Título estará delegada por la comisión académica en el director del título propio Dr. D. Juan M. Corchado Rodríguez, Catedrático asociado al Departamento de Informática y Automática. No obstante, el director académico podrá convocar reuniones extraordinarias de la Comisión Académica en el caso de que sea necesario, con el objeto de resolver problemas que se puedan dar en el desarrollo de la docencia del título propio, tal y como indica el Sistema de Garantía de Calidad (interno). Dado la elevada carga docente del Título Propio que se propone, 45 ECTS, el director académico requiere de ayuda por parte del personal docente en las labores de coordinación. Por ello será necesario definir una jerarquía entre profesores, coordinadores y director académico. En este sentido, se contemplan las siguientes figuras:

- **Coordinador Académico**, que será el director del Título. El director podrá delegar estas funciones en un profesor del Título, siempre y cuando éste sea PDI-USAL. El coordinador Académica tendrá la obligación de establecer reuniones periódicas de coordinación con los diferentes Coordinadores de Módulo.

Su labor principal será la de realizar la coordinación general del Título Propio, es decir, realizar la coordinación entre los módulos y asignaturas que lo componen.

- Deberá realizar reuniones de seguimiento periódicas para cada módulo y asegurarse de que la coordinación interna de cada módulo se está llevando a cabo correctamente y en los plazos adecuados.
- Definir, revisar o actualizar las competencias específicas y transversales de los módulos/asignaturas/materias, en colaboración con los coordinadores de módulo, asegurando que no existe solapamiento entre ellas.
- Informar a la Comisión Académica de la coordinación y actividades que se están llevando a cabo en el título propio.
- Ejecutar sistemáticamente los mecanismos definidos en el Sistema de Garantía de Calidad para asegurar que se están cumpliendo los objetivos docentes propuestos, y la máxima calidad en la formación.
- Tomar las medidas adecuadas en el caso de que se detecten desviaciones o incidencias en el desarrollo de la formación del Título, entre las que puede estar la de convocar reuniones extraordinarias de la Comisión Académica para solucionar conflictos.
- Reservar de espacios (aulas de pupitres, aulas de informática y plataforma de tele formación) para la ejecución de la formación. Coordinar la disponibilidad de recursos con los responsables del centro académico, en este caso, la Facultad de Ciencias.
- Organizar los horarios docentes presenciales, siguiendo como directriz principal la de maximizar la calidad de la formación.
- Intercambiar experiencias metodológicas entre los diferentes profesores de las asignaturas.

- Atender a los estudiantes, así como resolver cualquier tipo de duda que estos tengan sobre el desarrollo general del Título.
- Atender las sugerencias y propuestas de mejora realizadas por los estudiantes.
- Coordinar la inclusión de todas las actividades realizadas en el Informe Interno de Seguimiento del Título.
- Definir, revisar o actualizar las competencias específicas y transversales de cada módulo, y determinar los objetivos específicos a lograr.
- Asegurarse que no existe repetición o carencia en los planes docentes causadas por la carencia de coordinación entre módulos.
- **Coordinador de Módulo**, su labor será la de coordinar la docencia entre las diferentes asignaturas/materias que componen un módulo. Será designado por el coordinador académico entre todos los profesores que imparten docencia en las asignaturas/materias del módulo, siguiendo criterios de experiencia y méritos acreditados. Para realizar la coordinación convocará reuniones periódicas de seguimiento con los coordinadores de cada asignatura.

Sus tareas principales serán las siguientes:

- Evitar el solapamiento de competencias/objetivos docentes entre las asignaturas del módulo.
- Revisar y validar la propuesta de plan de cada bloque, velando para estas contribuyan de la forma prevista a los objetivos generales del producto formativo.
- Realizar un seguimiento sistemático de la ejecución del Plan Docente de cada asignatura. Con cuyo objeto, se planificará cada curso la realización de las reuniones necesarias con el equipo docente del módulo, considerando imprescindibles la reunión inicial de curso, la de seguimiento y la de fin. No siendo necesariamente estas reuniones presenciales, sino que también pueden ser online a través de videoconferencia.
- Informar al Coordinador Académico formativo de las desviaciones, incidencias o no conformidades en la impartición de las asignaturas y proponer soluciones.
- Elaborar los informes de seguimiento del bloque durante su prestación y al acabamiento del curso, proponiendo las mejoras oportunas.
- Organizar y liderar la comunidad de aprendizaje, facilitando el intercambio y la socialización del conocimiento.
- Revisar, validar y actualizar los materiales didácticos que se utilicen (en cualquier formato).
- Participar en la redacción del Informe Interno de Seguimiento del Título, según lo requiera el coordinador académico.
- **Profesores**, son los docentes de las asignaturas. Su labor será la de impartir docencia, coordinando la misma en función de las directrices propuestas por el Coordinador de Módulo.

Sus funciones principales serán las de:

- Impartir docencia en cada una de las asignaturas en la que es profesor, velando por el cumplimiento de los objetivos docentes marcados previamente.
- Realizar un seguimiento sistemático de la evaluación de los alumnos siguiendo unos criterios objetivos y las directrices marcadas previamente al inicio del curso.
- Informar al Coordinador de Módulo de las desviaciones, incidencias o no conformidad que puedan ocasionarse en el desarrollo de cada asignatura.
- Revisar y actualizar los material didácticos que se utilicen en coordinación con el Coordinador de Módulo.

- **Tutores**, son docentes que asistirán a los profesores en las tareas de tutorización. El objetivo es que el alumno tenga un seguimiento individualizado y el tiempo de respuesta sea lo más corto posible.
 - Realizar un seguimiento individualizado de los alumnos, siguiendo criterios objetivos, y las directrices del o los profesores de la asignatura.
 - Informar a los profesores de cualquier incidencia que pueda surgir en el proceso de tutorización.

Dentro de esta jerarquía se completa el puesto de coordinador de asignatura, en casos muy excepcionales también donde la complejidad técnica o de coordinación de la asignatura sea alta. No obstante, generalmente, esta figura no es necesaria, ya que con módulos de pocas asignaturas, como es este caso, un nivel de coordinación adicional no se considera necesario y puede llegar a ser contraproducente.

Finalmente, en caso de existir la necesidad, y de forma puntual también se fija la figura de Técnico en Teleformación, cuya labor será la de dar asistencia técnica asistir a los profesores y tutores en su interacción la plataforma de teleformación.

Prácticas externas (justificación y organización):

Aun no siendo parte del programa, se ofrecen practicas extracurriculares en las distintas empresas colaboradoras con el título propio.

La duración de las práctica se convendrá entre la empresa y el alumno, y se realizarán en un horario y fechas que se establecerán de mutuo acuerdo entre la empresa, el alumno y el tutor responsable por parte del Título Propio, respetando siempre la normativa en vigor establecida por la Universidad de Salamanca para tal efecto. El detalle de las prácticas (contenidos, tipo de jornada, fecha de inicio, fin, etc.) se oficializarán como anexo al convenio de colaboración entre la Universidad y la empresa.

Idiomas (justificación y organización):

La docencia se impartirá en español, pudiendo se impartir alguna clase en inglés si se requiriera.

Tipo de enseñanza (semipresencial) (justificación y organización):

La docencia será semi-presencial. La metodología formativa, y el modelo de evaluación se exponen en detalle en los siguientes apartados (Actividades formativas y Sistemas de Evaluación).

Actividades formativas (justificación y organización):

La metodología de formación que se sigue en el marco de esta titulación permitirá a los alumnos aprender practicando, colaborando y cooperando entre ellos y con los profesores. La formación se impartirá teniendo en cuenta que los estudiantes son profesionales que deben llegar a cabo una jornada laboral y la deben compatibilizar con el estudio.

La metodología docente debe ser un trabajo que refleje de forma razonada el qué, el cuánto, el cuándo, el cómo y el dónde enseñar. Estos cinco aspectos permiten concretar no sólo lo qué se va a enseñar, con cuánta profundidad y cuándo se van a ir introduciendo los temas, sino también el cómo se va a enseñar, es decir, la metodología docente que se va a emplear. Se propone un modelo constructivista, basado en objetivos, que permita al alumno aprender practicando y descubriendo. En este contexto formativo, la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son fundamentales. Internet se ha convertido en un elemento dinamizador del conocimiento, en el que se puede y debe apoyar la docencia, especialmente en un área como ésta, dado el perfil tecnológicamente avanzado que se le presupone a los alumnos.

Los tres primeros aspectos (qué, cuánto y cuándo) quedan claramente reflejados en la estructura académicamente propuesta, susceptible de ser modificado, ampliada y mejorada en función de la incesante evolución de la tecnología. Respecto al dónde, los alumnos utilizarán la plataforma CAMPUS-BISITE: <https://campus-bisite.usal.es>, además de los espacios físicos disponibles en la Facultad de Ciencias. Además se incorporará acceso a un potente sistema de videoconferencia múltiple que permite la conexión a través de Internet de los estudiantes y tutores.

El cómo que es el aspecto que permite alcanzar el qué y el cuánto se determina a través de la metodología docente. En este sentido se propone un paradigma híbrido entre el constructivista y el descubrimiento activo. Tradicionalmente se le ha prestado más atención e importancia al qué enseñar que al cómo enseñar, lo que llevó a planificar la enseñanza prestando atención sólo a la materia y olvidando a los sujetos que debían aprender. Se propone este modelo híbrido, que concibe la enseñanza como una actividad crítica y al alumno como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre la práctica. En este enfoque, la enseñanza no es una simple transmisión de conocimiento, es un conjunto de métodos de apoyo que permite a los alumnos construir su propio saber, centrando la educación no en contenidos, sino en objetivos que se pretenden alcanzar. Los objetivos plantean “lo que se pretende que el alumnado llegue a saber” como consecuencia del proceso de aprendizaje, y obligan por tanto a planificar la docencia orientándola al logro de tales objetivos marcados previamente. Por otro lado los objetivos también proporcionan un medio de evaluación del éxito de la docencia, pues se podrá observar el grado de cumplimiento de los mismos después del proceso docente. Hay que destacar asimismo que la enseñanza centrada en objetivos, plantea por primera vez que una enseñanza de calidad debe perseguir no sólo que el alumnado adquiera no sólo ciertos “conocimientos teóricos” como en la enseñanza tradicional, sino que también resalta la importancia de la adquisición de destrezas o “conocimientos prácticos” y de actitudes/comportamientos.

A continuación se detallan las diferentes acciones formativas que se llevarán a cabo en el contexto del Título Propio. Para la elaboración de este listado de acciones formativas se ha seguido las Directrices para la elaboración de las fichas de planificación docente de asignaturas y guías académicas de titulación de Grado y Máster, aprobado en el consejo de Docencia de 16 de enero de 2012.

- Actividades introductorias (dirigidas por el profesor).
 - Actividades introductorias. Este tipo de actividades serán realizadas al inicio de los módulos, para poner a los alumnos en el contexto de la formación que se va a impartir en el módulo. La información estará disponible en la plataforma online al inicio del módulo y de cada asignatura, junto con los primeros contenidos docentes.
 - Aunque la información de forma online, estará disponible de forma previa a las clases de la formación semipresencial, los profesores realizarán una breve introducción a la materia indicando objetivos, contenidos previos, referencias, así como cualquier otra que pueda ser de interés.
- Actividades teóricas (dirigidas por el profesor).
 - Sesión magistral. Presentación sintética, secuencial, motivadora y precisa sobre los aspectos clave de los contenidos de la asignatura. Las clases magistrales, se grabarán y colgarán a través de la plataforma.
 - Clase magistral impartida por el profesor. Temporalmente, se encuadran a continuación de las actividades introductorias, y previamente a las prácticas guiadas.

En cualquier caso, los alumnos dispondrán de abundante documentación textual y audiovisual en formato digital a través de la plataforma, el seguimiento de estos contenidos será guiado por el profesor y los recursos técnicos disponibles

en la propia plataforma.

- Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor).
 - Prácticas en aula de informática. Una vez que se realice las sesiones formativas magistrales e introductorias y magistrales, se realizarán las actividades guiadas. En estas actividades prácticas se intercalará teoría y práctica para que el alumno pueda construir adecuada su propio mapa mental sobre la materia. Se crearán recursos y guiones a tal efecto sobre las prácticas, unidos a videos explicativos.
 - En el contexto de la formación, estas actividades prácticas serán en aulas de informático, dado el carácter técnico de la materia del experto.
- Atención personalizada (dirigidas por el profesor).
 - Tutorías. Se utilizará para comprender y ayudar al estudiante, así como guiarlo en su trabajo individual. Tratando de que la formación sea personalizada. Se realizará un seguimiento a través de videoconferencia, audioconferencia, mensajería (síncrona o asíncrona) y email. A través del campus se realizarán diferentes actividades de interacción y seguimiento, que permitan facilitar el trabajo de los alumnos.
 - Seguimiento realizado de forma presencial en el despacho del profesor, o un aula habilitada a tal efecto por la dirección del Experto.
- Actividades prácticas autónomas (Sin el profesor)
 - Preparación de trabajos. Permite al alumno aprender en profundidad sobre un tema determinado. Está estrechamente ligado a la siguiente forma de evaluación, ya que la preparación constituye el paso previo a la realización de trabajos.
 - Trabajos. El alumno tendrá que realizar informes o reportes sobre una tema concreto, así como prácticas individuales sobre algunos de los temas que componen las asignaturas. Estos trabajos podrán realizarse de forma individual y en grupo.
 - Resolución de problemas. Es un proceso mental que permite la identificación y análisis de un problema, y la propuesta de solución. En el marco del experto, los problemas serán eminentemente prácticos.
 - Foros de discusión. Los foros se utilizarán de forma online con dos objetivos primarios. En primer lugar, la dinamización de la formación, a través del planteamiento de preguntas en los foros que los alumnos tendrán que contestar, y los profesores podrán evaluar. En segundo lugar, la generación de debates públicos sobre cuestiones que tengan los alumnos, y que puedan ser objeto de interés por parte del resto de alumnos.

Sistemas de evaluación (justificación y organización):

A continuación se detallan las diferentes acciones de evaluación que se llevarán a cabo en el contexto del Título Propio. Para la elaborar este listado de acciones formativas se ha seguido las Directrices para la elaboración de las fichas de planificación docente de asignaturas y guías académicas de titulación de Grado y Máster, aprobado en el consejo de Docencia de 16 de enero de 2012.

- Pruebas objetivas de tipo test. Existirán dos tipos de test en el contexto de la formación del título propio.
 - *Test de autoevaluación*, que constará de una serie de preguntas orientadas a autoevaluar y a afianzar los conocimientos del alumno. La realización de este tipo de test será valorable en la evaluación continua de cada módulo. Los test de repaso tendrán entre 7 y 15 preguntas aleatorias, no existirá un tiempo para realizarlos y el número de intentos

será ilimitado.

- *Test de evaluación*, en cada asignatura, existirán un conjunto de test de evaluación, en función de las necesidades docentes. que el alumno tendrá que aprobar para superar correctamente el módulo.
- **Pruebas prácticas.** Estas pruebas se corresponden con la evaluación de un conjunto de las actividades dónde el alumno deberá realizar trabajos individuales y en grupo. Los trabajos serán supervisados por un profesor/tutor y evaluados conjuntamente con otro profesor. La entrega de estas pruebas prácticas, será a través de la plataforma de formación y su realización será puramente online. No obstante, los alumnos podrán realizarlas en el horario de prácticas libres de las aulas de informática reservadas para este Título Propio.

A continuación se detallarán las directrices de evaluación de los alumnos por cada uno de los módulos que componen el Experto, es importante señalar, que los porcentajes exactos de evaluación se fijarán por la comisión académica y los coordinadores de módulos al inicio del curso académico:

- Evaluación alumnos:
 - *Bloque A. Evaluación continua.* Participación en foros, videoconferencias, audioconferencias, participación activa en las clases online sincrónicas, test de autoevaluación, interacción en el campus de formación y acceso a recursos en la plataforma. Los criterios serán especificados por el coordinador de módulo.
 - *Bloque B. Realización de Test objetivos de evaluación.* Este tipo de test tendrán entorno a 20 preguntas aleatorias, los alumnos dispondrán de 40 minutos para completarlo y será necesario superar el 70% de las preguntas de forma que cada pregunta correcta otorga un punto y cada pregunta errónea penaliza 1 punto. Se concederán tres intentos para superar el test, teniendo en cuenta que las preguntas serán aleatorias en cada uno de ellos. Tras la realización del test, y en función de la evaluación continua el profesor de la asignatura determinará si es necesaria una prueba oral (realizada por videoconferencia) para validar los resultados del test y garantizar su autenticidad.
 - *Bloque C. Realización de Prácticas.* Se valorará su calidad técnica, la memoria realizada para presentar el trabajo realizado, la originalidad y el cumplimiento de las especificaciones indicadas en la definición del trabajo. Los trabajos serán propuestos por los profesores de cada asignatura y serán de tipo práctico. Si los evaluadores del trabajo consideran que no se ha realizado adecuadamente, sugerirán al alumno los cambios necesarios para superarlo y le proporcionarán un tiempo extra para que lo mejore. Tras la entrega de las prácticas, y en función de la evaluación continua el profesor de la asignatura determinará si es necesaria una prueba oral (realizada por videoconferencia) para analizar conjuntamente el trabajo realizado y garantizar su autenticidad.

También se evaluará la asistencia regular a clase. Dado que las clases son eminentemente prácticas. La asistencia a clase eximirá al alumno de realizar las prácticas que se propongan a través del campus de formación.

La calificación de cada asignatura estará compuesta por la media aritmética entre los tres bloques anteriores de evaluación. Así mismo, la calificación del módulo se corresponderá con la media ponderada de la calificación de cada asignatura, entre los créditos ECTS de la asignatura.

En el caso de la evaluación de las prácticas externas, el tutor interno responsable será el encargado de calificar al alumno atendiendo a los siguientes criterios:

- Informe del tutor externo.

- Entrevistas personales del alumno.
- Informe del alumno
- Grado de completitud del trabajo propuesto.

La calificación de las prácticas estará en función de la naturaleza de éstas, y será obligación del tutor o tutores de las prácticas establecerlas y comunicárselas al alumno antes de comenzarlas.

Sistema de calificaciones:

El sistema de calificaciones dentro de este Título Propio se ajustará al sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003), artículo 5º.

Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS);
- 5,0-6,9: Aprobado (AP);
- 7,0-8,9: Notable (NT);
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).
- La mención de Matrícula de Honor (MT) podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Así mismo, se seguirá la Normativa sobre el sistema de calificaciones y cálculo de la nota media y de la calificación global de los expedientes académicos de los estudiantes de la USAL (Consejo Gobierno 23/junio/2011) que actualiza el sistema de calificaciones y el cálculo de la nota media en la USAL http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/notas_23_06_2011.pdf Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca (aprobado en Consejo de Gobierno de Diciembre de 2008 y modificado en el Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2009) http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/regla_eval.pdf

5.2. Descripción detallada de las asignaturas (FICHAS de planificación)

A lo largo de este apartado, se presentarán las fichas de las asignaturas que componen el Título.

MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO:

MATERIA: A1. Introducción al diseño e impresión 3D y conceptos de partida.

Módulo al que pertenece: A. Fundamentos de desarrollo de productos mediante impresión 3D

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

Semestre: S1

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE2

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los conceptos básicos sobre diseño y diseño orientado a impresión 3D.
- Adquirir los conceptos de partida para trabajar de manera óptima en todas las asignaturas posteriores.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Conceptos de diseño y diseño 3D. Conceptos de partida necesarios para trabajar en diseño 3D optimizado para impresión 3D

OBSERVACIONES

El módulo, de carácter general, prepara al alumno a nivel de base y de conceptos de partida

SIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: A1. Introducción al diseño e impresión 3D y conceptos de partida.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL

Actividad Formativa	Horas de dedicación	Horas de trabajo	Porcentaje de
Actividades introductorias	3	1	50%
Sesión magistral	3	1	50%
Prácticas en el aula de informática			
Tutorías			
Actividades de seguimiento online		2	0%
Preparación de trabajos		15	0%
Trabajos		13	0%
Resolución de problemas		10	0%
Foros de discusión		2	0%
Total Horas	50	Total horas ⁶	Total Trabajo Horas 44 12%

SISTEMAS DE EVALUACION

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación
Evaluación continua, participación online y/o	50%	40%
Pruebas objetivas de tipo test	50%	40%
Pruebas prácticas	50%	20%

MATERIA: A2. Tecnologías de Impresión 3D: tipologías y usos.

Módulo al que pertenece: A. Fundamentos de desarrollo de productos mediante impresión 3D

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

Semestre: S1

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE3, CE4,CE5

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer las actuales tecnologías de fabricación aditiva de una manera general.
- Conocer las utilidades de cada una de las tecnologías de fabricación aditiva utilizadas actualmente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Listado y breve desarrollo de las actuales tecnologías de impresión 3D. Usos de cada una de las

OBSERVACIONES

El módulo, de carácter general, prepara al alumno a nivel de base y de conceptos de partida para los siguientes módulos y asignaturas del experto.

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: A1. Tecnologías de Impresión 3D: tipologías y usos.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 2

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL				
Actividad Formativa		Horas de dedicación	Horas de trabajo	Porcentaje de
Actividades introductorias		3	1	50%
Sesión magistral		3	1	50%
Prácticas en el aula de informática				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online			2	0%
Preparación de trabajos			15	0%
Trabajos			13	0%
Resolución de problemas			10	0%
Foros de discusión			2	0%
	50	Total horas	6	Total Horas
				44
				12%
SISTEMAS DE EVALUACION				
Prueba de evaluación		Ponderación máxima	Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o		50%	40%	
Pruebas objetivas de tipo test		50%	40%	
Pruebas prácticas		50%	20%	

MATERIA: A3. Aplicaciones de la Impresión 3D y futuro.

Módulo al que pertenece: A. Fundamentos de desarrollo de productos mediante impresión 3D

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

Semestre: S1

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer las actuales aplicaciones de la impresión 3D.
- Conocer la evolución de las diferentes tecnologías y el futuro de la impresión 3D.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Cuáles son las aplicaciones actuales de la impresión 3D. Hacia donde se encamina el futuro de

OBSERVACIONES

El módulo, de carácter general, prepara al alumno a nivel de base y de conceptos de partida

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: A1. Aplicaciones de la Impresión 3D y futuro.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 2

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo		Porcentaje de
Actividades introductorias		3		1		50%
Sesión magistral		3		1		50%
Prácticas en el aula de informática						
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				15		0%
Trabajos				13		0%
Resolución de problemas				10		0%
Foros de discusión				2		0%
	50	Total horas	6	Total Horas Trabajo	44	12%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

MATERIA: B1. Introducción al diseño 3D y tipos de modelado.

Módulo al que pertenece: B. Diseño 3D. CAD y Modelado Orgánico orientado a la fabricación 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Adquirir los conceptos básicos para comprender los diferentes tipos de diseño 3D existentes.
- Conocer las diferentes tipologías de diseño 3D.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Que es el diseño y que es el diseño 3D. Conceptos iniciales de diseño 3D. Tipologías diferentes

OBSERVACIONES

El módulo, de carácter general, prepara al alumno a nivel de base y de conceptos de partida

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: B1. Introducción al diseño 3D y tipos de modelado.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo		Porcentaje de
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50%
Prácticas en el aula de informática		2				100%
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				18		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
	75	Total horas	10	Total Horas Trabajo	65	13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima	Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o				50%	40%	
Pruebas objetivas de tipo test				50%	40%	
Pruebas prácticas				50%	20%	

MATERIA: B2. Diseño 3D CAD y diseño paramétrico básico.

Módulo al que pertenece: B. Diseño 3D. CAD y Modelado Orgánico orientado a la fabricación 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 5

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE4, CE6, CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Adquirir los conceptos de diseño 3D CAD.
- Conocer los programas de diseño 3D CAD.
- Adquirir la capacidad de plasmar en 3D y crear objetos mediante CAD y objetos parametrizados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Entorno del software de diseño 3D Bocetos Restricciones Operaciones booleanas

OBSERVACIONES

El módulo es la base que sustenta el Título junto con el de impresión 3D y será clave para que

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: B2. Diseño 3D CAD y diseño paramétrico básico.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 5

Unidad temporal: S1

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo		Porcentaje de
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50%
Prácticas en el aula de informática		20		20		50%
Tutorías		2				100%
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				23		0%
Trabajos				28		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
	125	Total horas Presenciales	30	Total Horas Trabajo	95	24%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima	Ponderación		
Evaluación continua, participación online y/o			50%	40%		
Pruebas objetivas de tipo test			50%	40%		
Pruebas prácticas			50%	20%		

MATERIA: B3. Modelado orgánico básico.

Módulo al que pertenece: B. Diseño 3D. CAD y Modelado Orgánico orientado a la fabricación 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE3, CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Adquirir los conceptos de modelado orgánico.
- Conocer los programas de modelado orgánico.
- Adquirir la capacidad de plasmar en 3D y crear objetos mediante software de modelado orgánico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

OBSERVACIONES

El módulo es la base que sustenta el Título junto con el de impresión 3D y será clave para que el desarrollo efectivo del Título

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: B3. Modelado orgánico básico.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo		Porcentaje de
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4		4		50%
Prácticas en el aula de informática		15				100%
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				15		0%
Trabajos				13		0%
Resolución de problemas				11		0%
Foros de discusión				3		0%
	75	Total horas	23	Total Horas Trabajo	52	30,66%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

MATERIA: B4. Requerimientos de los modelos 3D: preparación, reparación y optimización de modelos para impresión 3D.

Módulo al que pertenece: A. Fundamentos de desarrollo de productos mediante impresión 3D
Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE2, CE3 y CE6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Adquirir destrezas para diseño de modelos en función de la tecnología de impresión.
- Conocer las restricciones geométricas de los diseños en función de la tecnología de impresión.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Cuáles son las restricciones de diseño a conocer para trabajar con una u otra tecnología.
~~Restricciones geométricas y preparación de archivos. Exportación a archivos de intercambio y~~

OBSERVACIONES

El módulo, de carácter específico está orientado a conocer técnicas de diseño y preparación

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: B4. Requerimientos de los modelos 3D: preparación, reparación y optimización de modelos para impresión 3D.

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL

Actividad Formativa	Horas de dedicación	Horas de trabajo personal	Porcentaje
Actividades introductorias	1	1	50%
Sesión magistral	2	2	50%
Prácticas en el aula de informática	6		100%
Tutorías			
Actividades de seguimiento online		2	0%
Preparación de trabajos		12	0%
Trabajos		13	0%
Resolución de problemas		9	0%
Foros de discusión		2	0%
	50	Total horas Presenciales 9	Total Horas Trabajo 41 18%

SISTEMAS DE EVALUACION

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación
Evaluación continua, participación online y/o	50%	40%
Pruebas objetivas de tipo test	50%	40%
Pruebas prácticas	50%	20%

MATERIA: B5. Presentación: Render y fotografía básicos.

Módulo al que pertenece: A. Fundamentos de desarrollo de productos mediante impresión 3D

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE2

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente
- Conocer las formas en las que presentar un producto
- Conocer el renderizado básico de modelos
- Fotografía básica de producto

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Cuáles son las formas en las que presentar un producto de manera digital y física.
~~Renderizado: materiales, luces, texturas, cámaras. Fotografía de producto.~~

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: B5. Presentación: Render y fotografía básicos.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 2

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL				
Actividad Formativa	Horas de dedicación	Horas de trabajo personal		Porcentaje de
Actividades introductorias	1	1		50%
Sesión magistral	2	2		50%
Prácticas en el aula de informática	3	3		50%
Tutorías				
Actividades de seguimiento online		2		0%
Preparación de trabajos		12		0%
Trabajos		13		0%
Resolución de problemas		9		0%
Foros de discusión		2		0%
	50	Total horas Presenciales	6	Total Horas Trabajo
				44
				12%
SISTEMAS DE EVALUACION				
Prueba de evaluación	Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o	50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test	50%		40%	
Pruebas prácticas	50%		20%	

MATERIA: C1. Del mundo físico al digital: Método tradicional de ingeniería inversa.
Módulo al que pertenece: C. Digitalización de productos físicos e ingeniería inversa

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

Semestre: S2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE2, CE3,CE4,CE6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los métodos tradicionales de digitalización de objetos físicos.
- Ser capaz de replicar modelos mecánicos y llevarlos del mundo físico al digital.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Cuáles son los métodos clásicos de digitalización de objetos. Utilización del calibre. Toma de

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: C1. Del mundo físico al digital: Método tradicional de ingeniería inversa.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje de
Actividades introductorias		1		1		50%
Sesión magistral		2		2		50%
Prácticas en el aula de informática		3		3		50%
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				12		0%
Trabajos				13		0%
Resolución de problemas				9		0%
Foros de discusión				2		0%
50		Total horas		6		Total Horas Trabajo 44
						12%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

MATERIA: C2. Conceptos de escaneado 3D.

Módulo al que pertenece: C. Digitalización de productos físicos e ingeniería inversa.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1,CE2, CE5, CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer las diferentes tecnologías de escaneado 3D.
- Comprender y aplicar las técnicas de digitalización mediante scanner para digitalizar productos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Tecnologías de escaneado 3D. Utilidades de las diferentes tecnologías. Inserción de datos en

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: C2. Conceptos de escaneado 3D.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL				
Actividad Formativa	Horas de dedicación	Horas de trabajo personal		Porcentaje de
Actividades introductorias	1	1		50%
Sesión magistral	2	2		50%
Prácticas en el aula de informática	3	3		50%
Tutorías				
Actividades de seguimiento online		2		0%
Preparación de trabajos		12		0%
Trabajos		13		0%
Resolución de problemas		9		0%
Foros de discusión		2		0%
	50	Total horas Presenciales	6	Total Horas Trabajo
				44
				12%
SISTEMAS DE EVALUACION				
Prueba de evaluación	Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o	50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test	50%		40%	
Pruebas prácticas	50%		20%	

MATERIA: C3. Fotogrametría básica.

Módulo al que pertenece: C. Digitalización de productos físicos e ingeniería inversa

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1,CE2, CE4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer las aplicaciones de las técnicas de fotogrametría para impresión 3D.
- Conocer las bases y tecnologías de fotogrametría y los programas empleados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: C3. Fotogrametría básica.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 2

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje de
Actividades introductorias		1		1		50%
Sesión magistral		2		2		50%
Prácticas en el aula de informática		3		3		50%
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				12		0%
Trabajos				13		0%
Resolución de problemas				9		0%
Foros de discusión				2		0%
	50	Total horas Presenciales	6	Total Horas Trabajo	44	12%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación
Evaluación continua, participación online y/o				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

MATERIA: C4. Postprocesado de modelos 3D.

Módulo al que pertenece: C. Digitalización de productos físicos e ingeniería inversa.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE7,CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los métodos de postprocesado de mallas
- Conocer el software más utilizado para el tratamiento de modelos
- Saber tratar y procesar los modelos obtenidos de digitalización para su posterior impresión en 3D.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: C4. Postprocesado de modelos 3D.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa	Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje de	
Actividades introductorias	4		4		50%	
Sesión magistral	4		4		50%	
Prácticas en el aula de informática	2		2		100%	
Tutorías						
Actividades de seguimiento online			2		0%	
Preparación de trabajos			21		0%	
Trabajos			18		0%	
Resolución de problemas			11		0%	
Foros de discusión			3		0%	
	75	Total horas Presenciales	10	Total Horas Trabajo	65	13,3%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

MATERIA: D1. Tecnologías de Impresión 3D.

Módulo al que pertenece: D. Impresión 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 1

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer las diferentes tecnologías de impresión 3D.
- Conocer las diferentes utilidades y usos de las distintas tecnologías.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Tecnologías de impresión 3D. Extrusión de material. Fotopolimerización. Tecnologías de fusión

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: D1. Tecnologías de impresión 3D.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje
Actividades introductorias		1		1		50%
Sesión magistral		4		4		50%
Prácticas en el aula de informática						
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				5		0%
Trabajos				3		0%
Resolución de problemas				3		0%
Foros de discusión				2		0%
	25	Total horas Presenciales	5	Total Horas Trabajo	20	20%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación
Evaluación continua, participación online y/o				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

MATERIA: D2. Tecnología de extrusión de material (FFF: Fused Filament Fabrication).
Módulo al que pertenece: D. Impresión 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 4

Semestre: S2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales:

Específicas: CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer de una manera más profunda la tecnología de filamento fundido.
- Conocer la estructura y funcionamiento de las máquinas FFF.
- Conocer el firmware y la electrónica de las impresoras FFF de código abierto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Mecánica y componentes de las impresoras FFF de código abierto. Construcción de una impresora 3D FFF. Electrónica y Firmware. Calibración y mantenimiento.

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: D2. Tecnología de extrusión de material (FFF: Fused Filament Fabrication).

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje
Actividades introductorias		4		4		50%
Sesión magistral		4				100%
Prácticas en el aula de informática		20		20		50%
Tutorías		2		2		50%
Actividades de seguimiento online				10		0%
Preparación de trabajos				10		0%
Trabajos				15		0%
Resolución de problemas				4		0%
Foros de discusión				5		0%
	100	Total horas Presenciales	30	Total Horas Trabajo	70	30%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación
Evaluación continua, participación online y/o				50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%
Pruebas prácticas				50%		20%

MATERIA: D3. Del modelo 3D a la impresora: Software CAM para impresión 3D.

Módulo al que pertenece: D. Impresión 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer el software para preparación de modelos 3D para impresión.
- Conocer el código máquina y ser capaz de interpretarlo.
- Conocer los diferentes programas de laminado y saber utilizarlos.
- Aprender a gestionar los modelos para optimizar y gestionar costes por software.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Código máquina o GCODE Laminado en tecnologías FFF Software de laminado Estimación de

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: D3. Del modelo 3D a la impresora: Software CAM para impresión 3D.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 3

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL							
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje de	
Actividades introductorias		4		4		50%	
Sesión magistral		4		4		50%	
Prácticas en el aula de informática		10		10		50%	
Tutorías		2				100%	
Actividades de seguimiento online				2		0%	
Preparación de trabajos				13		0%	
Trabajos				11		0%	
Resolución de problemas				8		0%	
Foros de discusión				3		0%	
75		Total horas Presenciales 20		Total Horas Trabajo 55		26,6%	
SISTEMAS DE EVALUACION							
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o				50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%	
Pruebas prácticas				50%		20%	

MATERIA: D4. Materiales de extrusión y ajustes de impresión.

Módulo al que pertenece: D. Impresión 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE2, CE4,CE6,CE7

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los diferentes materiales de inyección de material que se utilizan en la tecnología FFF.
- Conocer los ajustes necesarios en función de los diferentes materiales en tecnologías FFF.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: D4. Materiales de extrusión y ajustes de impresión.

Carácter: Obligatoria

ECTS: 2

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL						
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo		Porcentaje de
Actividades introductorias		1		1		50%
Sesión magistral		2		2		50%
Prácticas en el aula de informática		3		3		50%
Tutorías						
Actividades de seguimiento online				2		0%
Preparación de trabajos				12		0%
Trabajos				13		0%
Resolución de problemas				9		0%
Foros de discusión				2		0%
	50	Total horas Presenciales	6	Total Horas Trabajo	44	12%
SISTEMAS DE EVALUACION						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o			50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%	
Pruebas prácticas			50%		20%	

MATERIA: D5. Análisis de problemas de impresión.

Módulo al que pertenece: D. Impresión 3D.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE2, CE6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los problemas que se dan en las piezas fabricadas mediante tecnología FFF.
- Analizar las piezas y detectar fallos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

Problemas que se dan en la tecnología FFF de impresión 3D Análisis de problemas de las

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: D5. Análisis de problemas de impresión.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL							
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje de	
Actividades introductorias		1		1		50%	
Sesión magistral		2		2		50%	
Prácticas en el aula de informática		3		3		50%	
Tutorías							
Actividades de seguimiento online				2		0%	
Preparación de trabajos				12		0%	
Trabajos				13		0%	
Resolución de problemas				9		0%	
Foros de discusión				2		0%	
50		Total horas Presenciales 6		Total Horas Trabajo 44		12%	
SISTEMAS DE EVALUACION							
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o				50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%	
Pruebas prácticas				50%		20%	

MATERIA: E1. De la idea al producto o servicio.

Módulo al que pertenece: E. Desarrollo de productos y servicios orientados al mercado, emprendimiento y empresa.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 1

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales:

Específicas: CE2, CE3, CE5

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer el trayecto de un producto orientado al mercado mediante fabricación aditiva.
- Conocer las ventajas que nos brinda la fabricación aditiva para la fabricación de productos finales.
- Conocer el mercado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: E1. De la idea al producto o servicio.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL							
Actividad Formativa		Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje de	
Actividades introductorias		1		1		50%	
Sesión magistral		4		4		50%	
Prácticas en el aula de informática							
Tutorías							
Actividades de seguimiento online				2		0%	
Preparación de trabajos				5		0%	
Trabajos				3		0%	
Resolución de problemas				3		0%	
Foros de discusión				2		0%	
25		Total horas Presenciales 5		Total Horas 20		20%	
SISTEMAS DE EVALUACION							
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación	
Evaluación continua, participación online y/o				50%		40%	
Pruebas objetivas de tipo test				50%		40%	
Pruebas prácticas				50%		20%	

MATERIA: E2. Emprendimiento y empresa.

Módulo al que pertenece: E. Desarrollo de productos y servicios orientados al mercado, emprendimiento y empresa.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 1

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE6, CE7, CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer las posibles vías que tenemos de emprender en base a la impresión 3D.
- Conocer las diferentes vías de negocio.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: E1. De la idea al producto.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL					
Actividad Formativa	Horas de dedicación		Horas de trabajo personal		Porcentaje de
Actividades introductorias	1		1		50%
Sesión magistral	4		4		50%
Prácticas en el aula de informática					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online			2		0%
Preparación de trabajos			5		0%
Trabajos			3		0%
Resolución de problemas			3		0%
Foros de discusión			2		0%
	25	Total horas Presenciales	5	Total Horas Trabajo	20
SISTEMAS DE EVALUACION					
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación
Evaluación continua, participación online y/o			50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%
Pruebas prácticas			50%		20%

MATERIA: E3. Licencias, patentes y protección de diseños.

Módulo al que pertenece: E. Desarrollo de productos y servicios orientados al mercado, emprendimiento y empresa.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 1

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: Específicas: CE1, CE2, CE5, CE7, CE8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir de las competencias básicas, generales y específicas detalladas anteriormente.
- Conocer los aspectos legales de la impresión 3D.
- Conocer los tipos de licencias existentes.
- Conocer los registros de diseño industrial, patentes y marcas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

OBSERVACIONES

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Asignatura 1: E1. Licencias, patentes y protección de diseños.

Carácter: Obligatoria

ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL					
Actividad Formativa		Horas de dedicación	Horas de trabajo personal		Porcentaje
Actividades introductorias		1	1		50%
Sesión magistral		4	4		50%
Prácticas en el aula de informática					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online			2		0%
Preparación de trabajos			5		0%
Trabajos			3		0%
Resolución de problemas			3		0%
Foros de discusión			2		0%
	25	Total horas Presenciales	5	Total Horas Trabajo	20
SISTEMAS DE EVALUACION					
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación
Evaluación continua, participación online y/o			50%		40%
Pruebas objetivas de tipo test			50%		40%
Pruebas prácticas			50%		20%