

## Datos básicos de la asignatura

---

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titulación:</b>          | Máster Universit. en Innovación en Arquitectura: Tecnología y Diseño (2016)   |
| <b>Año plan de estudio:</b> | 2016  |
| <b>Curso implantación:</b>  | 2016-17   |
| <b>Centro responsable:</b>  | E.T.S. de Arquitectura  |
| <b>Nombre asignatura:</b>   | BIM: Integración Transversal de Tareas. Procedimientos de Predicción, Modelización y Prototipado  |
| <b>Código asignatura:</b>   | 51690003  |
| <b>Tipología:</b>           | OBLIGATORIA   |
| <b>Curso:</b>               | 1   |
| <b>Periodo impartición:</b> | Anual   |
| <b>Créditos ECTS:</b>       | 12  |
| <b>Horas totales:</b>       | 300   |
| <b>Área/s:</b>              | Construcciones Arquitectónicas<br>Expresión Gráfica Arquitectónica<br>Matemática Aplicada<br>Mecánica de Medios Continuos y T. de Estructuras |
| <b>Departamento/s:</b>      | Estructuras Edific. e Ingeniería Terreno<br>Construcciones Arquitectónicas I<br>Expresión Gráfica y Arquitectónica<br>Matemática Aplicada I   |

## Objetivos y competencias

---

### OBJETIVOS:

A este módulo se le han asignado unos contenidos procedimentales y unos objetivos instrumentales dentro de la relación buscada entre arquitectura y tecnología. Se plantea una intención fundamental, el uso transversal de cada uno de los recursos y medios disponibles, para formar grupos interdisciplinares, con capacidad de introducir en una herramienta única toda la información necesaria del proceso de creación arquitectónica. Esta situación estaba ausente en los planes de estudios actuales.

### OBJETIVOS.

¿ Capacitar a los estudiantes para integrar las diferentes partes del proceso de creación arquitectónica en una herramienta transversal (BIM).

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**BIM: Integración Transversal de Tareas. Procedimientos de**  
**Predicción, Modelización y Prototipado**

¿ Conocer las nuevas herramientas informáticas en todas las disciplinas relacionadas con redacción y ejecución del Proyecto de Arquitectura:

o Revit Architecture.

o Programas de Elementos Finitos, SAP2000 y ABACUS.

o Sistemas de prototipado y modelado: Rhinoceros 4.0.

o Diseño basado en parámetros: Grasshopper.

o Los Sistemas de captura métrica en la configuración de modelos infográficos: fotogrametría y escaner 3D

o Análisis energético: TRNSYS, ENERGY+, LIDER, ECOTECT, CALENER VYP, CALEBER GT, THERM, DESIGNBUILDER,

o Calificación energética de edificios. Programa CALENER

o Otros sistemas gráficos de simulación: VASARI, Flow Design, etc¿

**COMPETENCIAS:**

Competencias específicas:

E03.El estudiante adquiere conocimientos y práctica con materiales y procedimientos de última generación en materia arquitectónica.

E04. Se adquiere la capacidad para integrar las diferentes partes del proceso de creación arquitectónica en una herramienta transversal (BIM).

Competencias genéricas:

CB.07. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB.08. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o

limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB.09. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB.10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1.Fomentar el espíritu emprendedor.

## Contenidos o bloques temáticos

---

### 4.1. Sistemas BIM.

Presentación de los sistemas BIM. Aplicaciones prácticas en obra de nueva planta. Contemplando específicamente la obra de nueva planta, se pretende hacer un análisis comparado de dos herramientas BIM existentes en el mercado, el ADT y REVIT, de modo que se puedan considerar sus ventajas e inconvenientes en cada una de las circunstancias que se contemplen.

- Sistemas comparados (ADT versus REVIT)
- Introducción de datos
- Gestión de datos
- Obtención de resultados

Por último, este submódulo muestra la evolución y el estado actual de los sistemas BIM a partir de los epígrafes siguientes:

¿Qué era el CAD? Línea del tiempo de los sistemas CAD.

Building Product Models. Oportunidades e inconvenientes para la implementación de los sistemas BIM. CAD/CAM, el arquitecto toma el mando.

El módulo se entiende completamente práctico, de modo que se pueda aplicar de forma

transversal al resto de módulos del master.

#### 4.2. Simulación numérica.

Este módulo se centra en desarrollar la capacidad predictiva en el proceso de diseño mediante el uso de herramientas de proyecto que permiten obtener conclusiones a través de modelos de comprobación. Estas conclusiones integradas en un proceso transversal posibilitan el ajuste del diseño frente a todo tipo de requerimientos (comportamiento mecánico, balance y ahorro energético, etc.).

#### 4.3. Modelización y control formal.

Seriación y prototipado. Conceptos básicos. Aplicación a la definición de mallas ligeras de barras para la arquitectura.

Rhinoceros\_4.0. Interfaz y navegación por el área gráfica, precisión en el dibujo, clasificación y generación de superficies, líneas y superficies en parches biparamétricos, control local, transformaciones en el espacio afín y en el espacio proyectivo, otros modos de edición.

Exposición de los nuevos sistemas de captura métrica basados en los últimos avances tecnológicos en materia de software e instrumentación, ya sean sistemas directos como el escáner láser o el georadar, o sistemas indirectos como la fotogrametría. Así mismo se redundará en el análisis crítico del proceso y resultado de cada uno de los sistemas en base a experiencias contrastadas.

#### 4.4. Software disponible.

En este submódulo se incluye el resto de software necesario para la integración completa de tareas centrándose en las herramientas de análisis y calificación energética de edificios.

De las cadenas de montaje a la industria del entretenimiento.

CAD, CAD orientado a la arquitectura y BIM.

Diseño industrial, ingeniería inversa y prototipado rápido. Diseño paramétrico. Creación de contenidos. Sólidos, superficies y mallas. Conversión de formatos.

#### 4.5. Herramientas habituales del Proyecto. Alternativas.

Tal como ha quedado claro en el apartado anterior, en los últimos años se ha avanzado muchísimo en el desarrollo de herramientas de simulación.

En este submódulo se plantea la docencia sobre herramientas de simulación de última generación y su puesta a punto a efecto de su utilización en el desarrollo de un proyecto de arquitectura.

## Actividades formativas y horas lectivas

| Actividad                   | Horas | Créditos |
|-----------------------------|-------|----------|
| EXAMEN                      | 0     | 0        |
| B Clases Teórico/ Prácticas | 60    | 6        |

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

### Clases teóricas

MD02. Clases práctico/expositivas de las materias prácticas/instrumentales con interacción software/estudiante/profesor. Justificación: El contenido instrumental del título es muy importante. De este modo, los estudiantes tienen la posibilidad de ajustar sus conocimientos en herramientas determinadas y resolver sus dudas/demandas en diálogo con los profesores y sus compañeros.

### AAD sin presencia del profesor

Actividades no presenciales individuales (trabajo autónomo y estudio individual)  
Descripción: realización de actividades encaminadas al estudio y desarrollo de trabajos, así como la búsqueda, revisión y análisis de documentos, bases de datos, páginas web, etc. Todas ellas relacionadas con la temática de la materia, que a su vez sirvan de apoyo al aprendizaje.

### AAD sin presencia del profesor

Actividades no presenciales grupales (estudio y trabajo en grupo).?Descripción: Desarrollo de trabajos en equipo referentes a trabajos en seminarios y talleres.

### AAD sin presencia del profesor

Tutorías académicas?Descripción: Reuniones periódicas individuales y/o grupales entre el profesorado y el alumnado para guiar, supervisar y orientar las distintas actividades académicas propuestas.

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

---

SE-02. Evaluación continua a partir del trabajo práctico desarrollado en grupo.

Para la evaluación los estudiantes deberán presentar los ejemplos prácticos desarrollados en el aula en las distintas sesiones.

Los diversos ejemplos se entregaran en soporte informático a la terminación de cada sesión.

Se realizaran en grupos y individualmente. Dependiendo del Software.

La nota final se obtendrá de

1.- El numero de ejemplos entregados y su calificación.

2.- 80% de asistencia al módulo, mínimo no ponderable con la nota final pero obligatoria.

Los mecanismos de control se harán mediante hoja de firma para la asistencia y en forma de controles mediante exposición pública de los ejercicios desarrollados durante el curso. Se realizará un seguimiento de la docencia por medio de encuestas de calidad de la enseñanza, de forma semanal.

SE-02. Evaluación continua a partir del trabajo práctico desarrollado en grupo.

Para la evaluación los estudiantes deberán presentar los ejemplos prácticos desarrollados en el aula en las distintas sesiones.

Los diversos ejemplos se entregaran en soporte informático a la terminación de cada sesión.

Se realizaran en grupos y individualmente. Dependiendo del Software.

La nota final se obtendrá de

1.- El numero de ejemplos entregados y su calificación.

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**BIM: Integración Transversal de Tareas. Procedimientos de**  
**Predicción, Modelización y Prototipado**

2.- 80% de asistencia al módulo, mínimo no ponderable con la nota final pero obligatoria.

Los mecanismos de control se harán mediante hoja de firma para la asistencia y en forma de controles mediante exposición pública de los ejercicios desarrollados durante el curso. Se realizará un seguimiento de la docencia por medio de encuestas de calidad de la enseñanza, de forma semanal.