



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos  
Canales y P.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**43000468 - Metodologías Bim De Proyecto Para Construcción Inteligente**

### PLAN DE ESTUDIOS

04AG - Master Universitario En Ingeniería De Caminos, Canales Y Puertos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	17

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	43000468 - Metodologías Bim de Proyecto para Construcción Inteligente
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	04AG - Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Gonzalo Fernandez Sanchez	Proyectos	gonzalo.fsanchez@upm.es	L - 16:00 - 18:00 X - 16:00 - 18:00
Carlos Gordo Monso	2ª Planta	carlos.gordom@upm.es	L - 16:00 - 18:00 X - 16:00 - 18:00
Jose Luis Arcos Alvarez	2ª Planta	joseluis.arcos@upm.es	L - 16:00 - 18:00 X - 16:00 - 18:00

Miguel Angel Fernandez Centeno	2ª Planta	miguelangel.fernandez@upm.es	X - 08:30 - 11:30 J - 08:30 - 11:30
Marcos Garcia Alberti (Coordinador/a)	Proyectos	marcos.garcia@upm.es	L - 10:00 - 12:00 J - 09:30 - 11:30
Ruben Muñoz Pavon	2ª planta	ruben.mpavon@upm.es	M - 12:30 - 14:30 J - 12:30 - 14:30
Jesus Maria Alonso Trigueros	2ª Planta	chus.alonso@upm.es	X - 08:30 - 11:30 J - 08:30 - 11:30
Salvador Senent Dominguez	2ª Planta	s.senent@upm.es	X - 09:30 - 11:30 J - 09:30 - 13:30
Antonio Alfonso Arcos Alvarez	2ª Planta	antonio.arcos@upm.es	M - 08:30 - 11:30 J - 08:30 - 11:30
Angela Moreno Bazan	2ª Planta	angela.moreno@upm.es	L - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de Proyectos
- Conocimientos de informática y CAD

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE23 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.

CE30 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

CE32 - Capacidad para aplicar los conocimientos técnicos en la evaluación de proyectos, obras e infraestructuras dentro del ámbito de la ingeniería civil.

CE34 - Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos técnicos en asesoría, análisis, cálculo, proyecto, construcción, y evaluación técnica de infraestructuras de ingeniería civil.

CGP12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CT1 - Capacidad de preparar y presentar comunicaciones orales, escritas y gráficas, estructurada y argumentadamente. Desarrolla la competencia transversal 4ª del Real Decreto.

CT4 - Capacidad de organizar y dirigir los esfuerzos de un equipo. Desarrolla la competencia transversal 5ª de la normativa UPM.

CT7 - Capacidad de utilización de los servicios de información y comunicación para el ejercicio de las funciones profesionales del perfil de egreso. Desarrolla la competencia transversal 3ª de la normativa UPM.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA137 - Capacidad de intercambio y de interconexión con estructuras de trabajo internacional a partir de las herramientas de la metodología conocida como Building Information Modelling (BIM)

RA130 - Identificar la problemática particular de realizar un proyecto y la completa definición del mismo.

RA135 - Emplear herramientas de control y edición de la información en la red de interés para la ingeniería civil

RA132 - Emplear nuevos lenguajes y tecnologías de trabajo colaborativo para la planificación, diseño y gestión de proyectos de construcción.

RA131 - Entender el nuevo panorama profesional del proyecto que se está vertebrando en la actualidad y que en lo sucesivo marcará el nuevo marco de actividad laboral de la construcción y de la ingeniería civil.

RA133 - Planificar, organizar y dirigir la ejecución de obras de construcción, así como de su mantenimiento

RA134 - Comprender y solucionar problemas de gran complejidad derivados de los nuevos paradigmas de demanda a los profesionales de la ingeniería civil

RA136 - Estructurar procedimientos, técnicas y estrategias competitivas para el acceso al encargo profesional.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Introducción a la metodología BIM de gestión de Proyectos
  - 1.1. Concepto de BIM (Building information Modelling)
  - 1.2. Diccionario BIM
  - 1.3. Implantación actual de la metodología BIM
  - 1.4. Ventajas e inconvenientes de la metodología BIM
  - 1.5. Revisión del software BIM y sus aplicaciones
2. Aspectos generales del Proyecto de Construcción
  - 2.1. Aspectos generales y organización de las diferentes etapas de la planificación, construcción y explotación de obras
  - 2.2. El Proyecto de Construcción tradicional
  - 2.3. Metodologías clásicas de Gestión de Proyectos
  - 2.4. Los agentes intervinientes. Funciones y responsabilidades
  - 2.5. Tipos de proyectos, características de cada uno de ellos
  - 2.6. Análisis de los componentes de cada tipo de proyecto
  - 2.7. Revisión previa del proyecto de construcción y coherencia documental
3. Modelado Estructural en BIM
  - 3.1. Plantilla del proyecto, ubicación
  - 3.2. Modelado. Elementos del modelo: categorización, referencia y vista.
  - 3.3. Modelo Geométrico y modelo analítico
  - 3.4. Mediciones y documentación: Tablas de planificación, cantidades y fases
  - 3.5. Detección de conflictos
  - 3.6. Trabajo colaborativo
4. Modelado de Obras Lineales en BIM
  - 4.1. Explanaciones: Trabajo con superficies, optimización de volúmenes de desmonte y terraplén
  - 4.2. Obras lineales: Concepto de alineación, perfil longitudinal y ensamblaje
  - 4.3. Cubicación: Perfiles transversales, tablas de volúmenes e informes
  - 4.4. Drenaje: Rutas de Caudal y cuencas vertientes

- 4.5. Visibilidad y Recorrido virtual
- 5. Presupuestos y Certificaciones
  - 5.1. Mediciones de modelos BIM
  - 5.2. Presupuesto
  - 5.3. Software complementario
  - 5.4. Informes
- 6. Gestión BIM I
  - 6.1. El proyecto colaborativo. Trabajo en red
  - 6.2. Modalidades y métodos
  - 6.3. Gestión de los modelos. Modelo federado
  - 6.4. Detección de Interferencias
  - 6.5. Planificación: Timeliner y simulaciones (Navisworks)
  - 6.6. Interacción con programas de seguimiento de obra y control de ejecución
- 7. Gestión BIM II
  - 7.1. Gestión de documentación y comunicaciones
  - 7.2. Flujos de trabajo
  - 7.3. Transmits
  - 7.4. Control de Revisiones y versiones
  - 7.5. Coordinación
  - 7.6. Roles BIM
- 8. Conservación y explotación de infraestructuras
  - 8.1. Conceptos generales. Beneficios e impactos de la conservación
  - 8.2. Innovaciones y nuevas tecnologías en actividades de conservación y explotación de carreteras

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Introducción a la metodología BIM de gestión de Proyectos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1. Introducción a la metodología BIM de gestión de Proyectos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Test online de conocimiento inicial y sobre la sesión</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Test online de conocimiento inicial y sobre la sesión</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
2	<b>Tema 2. Aspectos generales del Proyecto de Construcción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2. Aspectos generales del Proyecto de Construcción</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas  <b>Tema 3. Modelado Estructural en BIM</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
3		<b>Tema 3. Modelado Estructural en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
4		<b>Tema 3. Modelado Estructural en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15

5		<p><b>Tema 3. Modelado Estructural en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
6		<p><b>Tema 3. Modelado Estructural en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
7		<p><b>Tema 4. Modelado de Obras Lineales en BIM</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Presentación inicial de los trabajos en grupo</b> Duración: 02:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Presentación inicial de los trabajos en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:15</p>
8		<p><b>Tema 4. Modelado de Obras Lineales en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
9		<p><b>Tema 4. Modelado de Obras Lineales en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
10		<p><b>Tema 4. Modelado de Obras Lineales en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>

11		<p><b>Tema 4. Modelado de Obras Lineales en BIM</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
12		<p><b>Tema 4. Modelado de Obras Lineales en BIM</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Presentación intermedia de los trabajos en grupo</b> Duración: 02:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Presentación intermedia de los trabajos en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
13		<p><b>Tema 5. Presupuestos y Certificaciones</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
14		<p><b>Tema 6. Gestión BIM I</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
15		<p><b>Tema 7. Gestión BIM II</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
16		<p><b>Tema 8. Conservación y explotación de infraestructuras</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Entrega de avances de clase</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Entrega de avances de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>

17		<b>Presentación final</b> Duración: 03:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Presentación final de los trabajos en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:15  <b>Se realizará un ejercicio de aplicación práctica de todo lo cursado.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 05:00
----	--	--	--	---

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Test online de conocimiento inicial y sobre la sesión	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
2	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	1%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT7 CGP12
3	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
4	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
5	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE30 CE32 CE34 CGP12
6	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	1.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
7	Presentación inicial de los trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:15	15%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT1 CT4 CT7 CGP12

8	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE30 CE32 CE34 CGP12
9	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE32 CE34 CT7 CGP12
10	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
11	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
12	Presentación intermedia de los trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	15%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT1 CT4 CT7 CGP12
12	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	1.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT7
13	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT7 CGP12
14	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
15	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12

16	Entrega de avances de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	.5%	3 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CGP12
17	Presentación final de los trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:15	60%	5 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT1 CT4 CT7 CGP12

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Se realizará un ejercicio de aplicación práctica de todo lo cursado.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT1 CT4 CT7 CGP12

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Se realizará un ejercicio de aplicación práctica de todo lo cursado.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CE23 CE30 CE32 CE34 CT1 CT4 CT7 CGP12

## 7.2. Criterios de evaluación

### MEDIANTE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PE1. Cuestionarios tipo test 10%

Descripción. Para evaluar el seguimiento de la asignatura, se realizarán dos test a lo largo de la asignatura llamados test intermedio y test final respectivamente.

Criterios de calificación. Se puntuará de 0 a 10 cada uno de los ejercicios. La media de ambos será la que compute para el peso final del 10% en la calificación de la asignatura.

Momento y lugar. La fecha de ejecución de cada cuestionario se indicará en la planificación de la asignatura.

Nota: en caso de que la docencia se realice online, se realizarán entregas telemáticas.

#### PE2. Controles intermedios 30%

Descripción. Para evaluar el seguimiento de la asignatura, se realizarán dos entregas intermedias (E1 y E2), de un proyecto de construcción utilizando metodología BIM.

Nota: en caso de que la docencia se realice online, se realizarán presentaciones online de los trabajos que servirán como evaluación continua.

Criterios de calificación. La primera entrega tendrá una simple calificación de ?apto? o ?no apto? para continuar con el desarrollo del proyecto. La segunda entrega se puntuará de 0 a 10 y tendrá un peso de 30% en la nota final de la asignatura.

Momento y lugar. Se reservará, en el horario de clase, el tiempo necesario para las exposiciones.

### **PE3. Entrega final 60%**

Descripción. Consistirá en la presentación y entrega de un proyecto de modelado y gestión BIM de Ingeniería Civil a desarrollar por el alumno de forma individual, previamente aprobado y presentado en PE2

Nota: en caso de que la docencia se realice online, se realizarán presentaciones online de los trabajos.

Criterios de calificación. El proyecto final se puntuará de 0 a 10.

Momento y lugar. La presentación y el examen se realizará en horario de clase de acuerdo a la planificación del curso.

Nota: en caso de que la prueba deba realizarse online, se solicitará la correspondiente entrega por medios electrónicos y se realizará una presentación de esta seguido de una ronda de preguntas por un tribunal que realizará un examen oral al alumno.

### **Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua.**

La calificación final será la obtenida de la calificación de cada prueba de evaluación, ponderada por su correspondiente peso. No obstante, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La nota mínima en cada PE1, PE2 y PE3 para optar a la calificación por evaluación continua será de 3 puntos.
- Los alumnos que tengan nota igual o superior a 3 puntos en cada PE1, PE2 y PE3, tendrán una calificación ponderada de la siguiente forma: PE1 (10%), PE2(30%) y PE3(60%).

Para superar la asignatura se deberá alcanzar una nota final igual o superior a 5 sobre 10. No obstante, la calificación final de los alumnos no será inferior a la que hubiesen obtenido de aplicar los criterios de solo prueba final.

### **MEDIANTE PRUEBA FINAL**

Descripción. El examen consistirá en varios ejercicios de carácter teórico-práctico sobre la aplicación de la metodología BIM en cualquier ámbito del proyecto.

Criterios de calificación. Se puntuará de 0 a 10.

Momento y lugar. El examen se realizará cuando y donde determine la Jefatura de Estudios.

Nota: en caso de que la prueba deba realizarse online, se solicitará la correspondiente entrega por medios electrónicos y se realizará una presentación de esta seguido de una ronda de preguntas por un tribunal que realizará un examen oral al alumno.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
BIM Project Execution Planning Guide by CIC Research Group, Department of Architectural Engineering, The Pennsylvania State University	Bibliografía	
LEVEL DEVELOPMENT SPECIFICATION October 19, 2016. BIMFORUM. AIA. AGC of America.	Bibliografía	
Métodos de planificación y control de obras. Aldo Mattos; Fernando Valderrama, 2014. Ed. Reverté.	Bibliografía	

BIM. Diseño y gestión de la construcción Antonio Manuel Reyes Rodriguez; Pablo Cordero , 2016. Ed. Anaya.	Bibliografía	
<a href="http://www.esbim.es/es-bim/">http://www.esbim.es/es-bim/</a>	Recursos web	
<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.upm.es/institucional/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion">www.upm.es/institucional/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion</a>	Recursos web	
Web de la asignatura	Recursos web	<a href="http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/imt/Expresion_grafica/UD_EG_BIM.html">http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/imt/Expresion_grafica/UD_EG_BIM.html</a>
Laboratorio BIM para la Digitalización de la Ingeniería Civil	Equipamiento	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Equipamiento específico:

Laboratorio CAD-BIM. Se cuenta con licencias Autodesk y Bentley