



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Máster Universitario en Ciudad y Arquitectura Sostenibles
Año plan de estudio:	2016
Curso implantación:	2016-17
Centro responsable:	E.T.S. de Arquitectura
Nombre asignatura:	Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción
Código asignatura:	51660009
Tipología:	OBLIGATORIA
Curso:	1
Periodo impartición:	Anual
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Composición Arquitectónica Construcciones Arquitectónicas Expresión Gráfica Arquitectónica Matemática Aplicada Proyectos Arquitectónicos Urbanística y Ordenación del Territorio
Departamento/s:	Construcciones Arquitectónicas I Expresión Gráfica y Arquitectónica Historia, Tª. y Composición Arquitectón. Matemática Aplicada I Proyectos Arquitectónicos Urbanística y Ordenación del Territorio

Coordinador de la asignatura

MORENO RANGEL, DAVID MANUEL

Profesorado

Profesorado de grupo principal

BARRIOS PADURA, ANGELA

DIANEZ MARTINEZ, ANA ROSA

GALAN MARIN, MARIA DEL CARMEN

GARCIA MARTINEZ, ANTONIO

GARCIA VAZQUEZ, CARLOS GABRIEL

IGLESIA SALGADO, FELIX DE LA



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción

de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

LOPEZ-CANTI MORALES, JOSE ENRIQUE

MORENO RANGEL, DAVID MANUEL

RIVERA GOMEZ, CARLOS ALBERTO

SANCHEZ FUENTES, DOMINGO

TAPIA MARTIN, CARLOS

TEJEDOR CABRERA, ANTONIO

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

RA33. Formulación de una estrategia de Proyecto de Sostenibilidad desde bases transdisciplinares en un ámbito o aspecto a innovar.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

CG.06. Que los estudiantes adquieran capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y nuevos productos, incluyendo el diseño de sistemas, procesos o componentes que satisfagan las necesidades demandadas por la sociedad.

CG.07. Que los estudiantes adquieran capacidad para aplicar criterios de calidad y procedimientos de mejora en los sistemas productivos, tecnológicos y de servicios, que permitan el avance hacia una Arquitectura más sostenible.

CE01. Que los estudiantes adquieran capacidad de aplicar las destrezas adquiridas en el conocimiento, interpretación e intervención en la Ciudad y la Arquitectura.

CE02. Que los estudiantes adquieran capacidad de integrar los conocimientos avanzados en el trabajo de intervención de Sostenibilidad de acuerdo con los criterios y técnicas actualizados.

CE08. Que los estudiantes adquieran bases para la investigación documental transdisciplinar en materia de Sostenibilidad.



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción

de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

CE09. Que los estudiantes adquieran capacidad para incorporarse activamente en equipos transdisciplinares destinados a la redacción de proyectos de intervención, fundamentalmente arquitectónico y urbano, participando individual o colectivamente mediante la integración de sus conocimientos y habilidades desde la perspectiva de su esfera profesional y dentro del ordenamiento de atribuciones profesionales en vigor.

CE10. Adquisición de capacidad de realización y exposición del Proyecto en Sostenibilidad

CE12. Adquisición de capacidad de mostrar las competencias generales adquiridas en el máster.

CE19. Que los estudiantes adquieran habilidades mediante las TICs que le permitan la gestión transversal de recursos, información, procedimientos y georeferencias

Competencias genéricas:

CB06. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB07. 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.

CB08. 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.

CB09. 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.



CB10. 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.

CG.08. Que los estudiantes adquieran actitudes y capacidad para fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

CG.10. Que los estudiantes adquieran capacidad para promover el progreso y fomentar el espíritu emprendedor.

CE11 Adquisición de capacidad para redactar y difundir artículos científicos, empleando adecuada y éticamente los necesarios recursos de información y aplicando asimismo una metodología rigurosa en su elaboración, desarrollo y producción de resultados.

Contenidos o bloques temáticos

- El CAD y la arquitectura.
- Los cuatro niveles de confusión del BIM.
- Introducción al `Building Information Modelling¿. Un nuevo paradigma para los procesos arquitectónicos. Ventajas, evolución y mercado.
- Qué hace el BIM y qué no hace el BIM.
- Herramientas integradas (Archicad, Revit¿)
- Introducción al análisis de eficiencia de los edificios, impacto medioambiental y huella ecológica.
- Las aplicación de técnicas pasivas y su evaluación: la ventilación, la luz natural, el estudio



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción

de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

de cargas térmicas y la influencia de la volumetría y clima en el consumo energético final.

- Presentación de las principales líneas de investigación de diversos grupos de investigación relacionadas con la sostenibilidad.

-Presentación del estado de desarrollo de los Trabajos Fin de Máster.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

3 de Noviembre 2020

Presentación líneas de investigación y propuestas TFM. 5h

García Vázquez, C.; Galán Marín, C.; Rivera Gómez, C.; Tejedor Cabrera, A.; Dr José Enrique López Canti, Dr. Félix de la Iglesia Salgado, Dra. Reyes Rodríguez García

4 de Noviembre 2020

Presentación líneas de investigación y propuestas TFM. 5h

Dr. Francisco Ortega Riejos, Dr. Domingo Sánchez Fuentes, Dr Carlos Tapia Martín, Dra. Ángela Barrios Padura, Dr. Esteban de Manuel Jerez

16 de Diciembre 2020

Primera presentación trabajos fin de máster. 5h

Dra. Ana Dianeaz, Dr. Domingo Sánchez Fuentes, Dr Carlos Tapia Martín, Dr José Enrique López Canti

22 de Diciembre 2020

Primera presentación trabajos fin de máster 5h



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción

de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

Dra. Ana Dianez, Dr. Domingo Sánchez Fuentes, Dr Carlos Tapia Martín, Dr José Enrique López Canti,

19 de Enero 2021

Nuevas Metodologías de Innovación: del CAD al BIM. 1h

Dr. David Moreno Rangel

9 de Febrero 2021

Diseño sostenible integrado en BIM (I). 5h

Dr. David Moreno Rangel

10 de Febrero 2021

Diseño sostenible integrado en BIM (II). 5h

Dr. David Moreno Rangel

30 de Marzo 2021

Segunda presentación trabajos fin de máster. 5h

Dra. Ana Dianez, Dr. Domingo Sánchez Fuentes, Dr Carlos Tapia Martín, Dr José Enrique López Canti,

31 de Marzo 2021

Segunda presentación trabajos fin de máster. 5h

Dra. Ana Dianez, Dr. Domingo Sánchez Fuentes, Dr Carlos Tapia Martín, Dr José Enrique López Canti,



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

22 de Junio 2021

Tercera presentación trabajos fin de máster. 5h

Dra. Ana Díanez , Dr. Domingo Sánchez Fuentes, Dr Carlos Tapia Martín, Dr José Enrique López Canti,

23 de Junio 2021

Tercera presentación trabajos fin de máster. 5h

Dra. Ana Díanez , Dr. Domingo Sánchez Fuentes, Dr Carlos Tapia Martín, Dr José Enrique López Canti,

Contenidos:

Tema 1: Nuevas metodologías de innovación. Del CAD al BIM

Este tema, desarrollado como clase teórica de 1h, se presenta como parte de una revolución.

La que el `Building Information Modelling¿ (BIM) presenta para la arquitectura, su concepción y desarrollo.

Se presentará la confusión generalizada que entiende que el BIM es un software, una base de datos o una herramienta 3D; introduciendo el verdadero potencial que tiene como metodología de trabajo. Para ello se hará un recorrido histórico desde la concepción de la arquitectura mediante procesos de modelado del edificio (Building Model), hasta alcanzar el ciclo de vida completo del edificio con el BIM.

Además se introducirán las ventajas de trabajar con un modelo ¿único centralizado capaz de interrelacionar a los diferentes agentes implicados en el diseño sin necesidad de intercambiar información de manera aislada mediante multitud de archivos y versiones diferentes; haciendo especial hincapié en la clave que supone la gestión de información en este nuevo modelo.

Por otro lado se compararán las fases de trabajo y la interrelación de los agentes (desde la concepción hasta la ejecución) en la metodología clásica y clásica digital, frente a la metodología BIM en la que el edificio deja de ser dibujado para realizar una construcción



virtual que acapara todo el ciclo de vida del mismo (estudio de viabilidad, concepción proyecto de ejecución, ensamblaje en obra, mantenimiento, demolición), alcanzando a un número mayor de agentes intervinientes (incorporando a los organismos públicos, auditorías, gestores, y fabricantes entre otros).

La presentación de las siete dimensiones del BIM serviría para introducir el gran aporte de esta metodología al binomio Arquitectura-Ecología.

Tema 2:

BPA y BIM

Este tema, desarrollado como taller práctico en dos sesiones de 5h., introduce diferentes estrategias pasivas que, trabajadas con la metodología BIM, permiten entender fácilmente su influencia en el balance energético del edificio y en el confort interior, desvelando la capacidad de minimizar la demanda energética del edificio con pocos recursos.

El taller desarrolla, por tanto, un análisis completo de la eficiencia del edificio (Building Performance Analysis - BPA) utilizando BIM para calcular el balance energético, estudios de análisis climático, radiación solar, soleamiento y sombreado, iluminación natural, ventilación natural, y análisis del ciclo de vida.

El propio desarrollo práctico se utilizaría para introducir los conceptos básicos de cada uno de los estudios del BPA, de manera que el alumno adquiriera los conocimientos suficientes para interpretar los resultados y valorar las posibles vías de mejora y optimización.

Los estudios, conceptos básicos, prácticas y tests asociados a desarrollar durante el taller son:

E1. Cargas térmicas en los edificios y el coste de la energía.

Conceptos básicos: Balance energético, cargas térmicas, el consumo de energía de un edificio, el coste de la energía.

E2. Análisis climático y del tiempo. Introducción al confort. Conceptos básicos: Temperatura y humedad, Grados hora día, el viento, el confort, climogramas, la carta psicrométrica.

E3. Mediciones solares y estrategias



Conceptos básicos: la posición del sol, métricas de la radiación solar, la importancia de la orientación, ganancias solares, sombreado, generación de electricidad, generación de agua caliente.

E4. El viento y la ventilación

Conceptos básicos: El viento, influencia del volumen y orientación en el enfriamiento pasivo, el comportamiento del viento en los edificios, simulación dinámica del efecto del viento, la energía contenida en el viento, la ventilación natural y su efecto en el confort, dimensionamiento de huecos, estrategias en disposición de huecos, el efecto chimenea, la chimenea solar, el enfriamiento evaporativo.

E5. Estrategias de iluminación natural y análisis

Conceptos básicos: Luz directa y luz difusa, medidas de la luz natural, niveles de iluminación adecuados, las métricas de la luz natural (Daylight Factor, Daylight Autonomy, Daylight Glare Probability), estrategias de diseño (dimensionamiento de aperturas, redirigir la luz, debilitamiento de la envolvente y captación solar.

E6. Práctica individual

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas	Créditos
B Clases Teórico/ Prácticas	30	3

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

La asistencia presencial será obligatoria y estará controlada mediante hoja de firmas o paso de lista por cada franja horaria en las que se distribuye la docencia de un mismo día. El alumno tendrá que asistir a un mínimo del 75% de clases.

La asistencia podrá suponer hasta un 10% de la nota final. La presencialidad al ser obligatoria será evaluable positivamente cuando el alumno participe activamente en el debate que se genere en la clase a partir de los contenidos impartidos, en pro de alcanzar las competencias que son objeto de la asignatura.



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción

de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

La calificación del trabajo práctico propuesto durante el desarrollo de la materia supondrá un 90% para aquellos alumnos que hayan participado activamente en clase, y el 100% para los que no lo hayan hecho.

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Exposiciones y seminarios

MD2. Seminarios de Especialización. Asistencia del alumno. Tiempo para exposición del profesor, turno de preguntas para profundizar en los conocimientos y debate entre los asistentes

MD6. Aprendizaje basado en proyectos. Actividades académicas dirigidas con presencia del Profesor-

Tutor. Proposición de cuestiones más o menos detalladas y relacionadas con la materia para ser desarrollada por los alumnos de manera individual o en grupo.

Tutorías individuales de contenido programado

MD8. Actividades académicas dirigidas sin presencia del Profesor-Tutor. Elaboración de documentos. El alumno desarrollará de manera personal, individualizada o en grupo, un trabajo monográfico sobre los contenidos de las clases del módulo.

Trabajo de investigación

MD8. Actividades académicas dirigidas sin presencia del Profesor-Tutor. Elaboración de documentos. El alumno desarrollará de manera personal, individualizada o en grupo, un trabajo monográfico sobre los contenidos de las clases del módulo.

Horarios del grupo del proyecto docente

https://etsa.us.es/curso_actual/horarios_y_aulas

Calendario de exámenes

<https://etsa.us.es/sites/arquitectura/files/Docencia/Grado/Calendarios/Exámenes%20PRI%2020-21.PDF>

Tribunales específicos de evaluación y apelación



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción

de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

Presidente: JAIME NAVARRO CASAS

Vocal: MARIA DEL CARMEN GALAN MARIN

Secretario: JOSE ANTONIO LOPEZ MARTINEZ

Suplente 1: MARIA REYES RODRIGUEZ GARCIA

Suplente 2: PALOMA RUBIO DE HITA

Suplente 3: PEDRO GOMEZ DE TERREROS GUARDIOLA

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Sistemas de evaluación

La asistencia presencial será obligatoria y estará controlada mediante hoja de firmas o paso de lista por cada franja horaria en las que se distribuye la docencia de un mismo día. El alumno tendrá que asistir a un mínimo del 75% de clases.

La asistencia podrá suponer hasta un 10% de la nota final. La presencialidad al ser obligatoria será evaluable positivamente cuando el alumno participe activamente en el debate que se genere en la clase a partir de los contenidos impartidos, en pro de alcanzar las competencias que son objeto de la asignatura.

La calificación del trabajo práctico propuesto durante el desarrollo de la materia supondrá un 90% para aquellos alumnos que hayan participado activamente en clase, y el 100% para los que no lo hayan hecho.

Criterio de calificación

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2021/22:

ESCENARIO PRESENCIAL:

- La asistencia presencial será obligatoria y estará controlada mediante hoja de firmas o paso de lista por cada franja horaria en las que se distribuye la docencia de un mismo día. El alumno tendrá que asistir a un mínimo del 75% de clases.
- La asistencia podrá suponer hasta un 10% de la nota final. La presencialidad al ser obligatoria será evaluable positivamente cuando el alumno participe activamente en el debate que se genere en la clase a partir de los contenidos impartidos, en pro de alcanzar las competencias que son objeto de la asignatura.
- La calificación del trabajo práctico propuesto durante el desarrollo de la materia supondrá un



90% para aquellos alumnos que hayan participado activamente en clase, y el 100% para los que no lo hayan hecho.

ESCENARIO SEMIPRESENCIAL (escenario A):

- Las clases se dividirán en clases presenciales y online. La asistencia a las clases presenciales será obligatoria los días designados, y estará controlada mediante hoja de firmas o paso de lista por cada franja horaria en las que se distribuye la docencia de un mismo día. La asistencia a las clases online, igualmente obligatorias, quedarán registradas automáticamente por la plataforma utilizada (Blackboard Collaborate). El alumno tendrá que asistir a un mínimo del 75% de clases.

- La asistencia podrá suponer hasta un 10% de la nota final. La presencialidad (física u online) al ser obligatoria será evaluable positivamente cuando el alumno participe activamente en el debate que se genere en la clase a partir de los contenidos impartidos, ya sea en el aula o mediante clase online (con webcam activada), en pro de alcanzar las competencias que son objeto de la asignatura.

- La calificación del trabajo práctico propuesto durante el desarrollo de la materia supondrá un 90% para aquellos alumnos que hayan participado activamente en clase, y el 100% para los que no lo hayan hecho.

ESCENARIO ONLINE (escenario B):

- Las clases serán online mediante la plataforma Blackboard Collaborate. La asistencia a las clases virtuales será obligatoria y estará controlada mediante registro automático de acceso a la clase virtual. El alumno tendrá que asistir a un mínimo del 75% de clases.

- La asistencia podrá suponer hasta un 10% de la nota final. La presencialidad online al ser obligatoria será evaluable positivamente cuando el alumno participe activamente (con webcam activada) en el debate que se genere en la clase a partir de los contenidos impartidos, en pro de alcanzar las competencias que son objeto de la asignatura.

- La calificación del trabajo práctico propuesto durante el desarrollo de la materia supondrá un 90% para aquellos alumnos que hayan participado activamente en clase, y el 100% para los que no lo hayan hecho.



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Metodologías de Innovación para el Pensamiento y la Acción
de Clases Teórico-prácticas de Metodologías de Innovación para el Pensa

(1)

CURSO 2021-22

Bibliografía recomendada

Información Adicional

Toda la bibliografía se encuentra desglosada en la plataforma de enseñanza virtual y en la web del master en 'edición en curso/A13'.

Profesores evaluadores

DAVID MANUEL MORENO RANGEL

DOMINGO SANCHEZ FUENTES