



PROYECTO DOCENTE

ASIGNATURA:
"Dibujo y Máquina"

Grupo: Grupo 1 (mañana)

Segundo Cuatrimestre (982073)

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

Curso: 2020 - 2021

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA/GRUPO

Titulación:	Grado en Fundamentos de Arquitectura
Año del plan de estudio:	2013
Centro:	E.T.S. de Arquitectura
Asignatura:	Dibujo y Máquina
Código:	2330064
Tipo:	Optativa
Curso:	5º
Período de impartición:	Segundo Cuatrimestre
Ciclo:	0º
Grupo:	Grupo 1 (mañana) Segundo Cuatrimestre
Créditos:	6
Horas:	150
Área:	Expresión Gráfica Arquitectónica (Área principal)
Departamento:	Expresión Gráfica y Arquitectónica (Departamento responsable)
Dirección postal:	AVDA. REINA MERCEDES, 2, 41012, SEVILLA
Dirección electrónica:	http://www.departamento.us.es/deqa/

COORDINADOR DE LA ASIGNATURA

CASTELLANO ROMAN, MANUEL

PROFESORADO

- 1 AGUDO MARTÍNEZ, MARÍA JOSEFA
- 2 CASTELLANO ROMÁN, MANUEL
- 3 ALBA DORADO, JOSÉ ANTONIO

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos docentes específicos

Del conjunto de nueve competencias que el Plan 2012 adscribe al dEGA (E01, E02, E03, E04, E05, E06, E10, E66, E67), se le asignan a cada una de las tres asignaturas optativas teórico-prácticas seis de ellas: tres de ellas comunes a las tres asignaturas, dos compartidas dos a dos que las particularizan y una exclusiva que singulariza la asignatura.:

E01 Aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos.

E02 Concebir y representar los atributos visuales de los objetos y dominar la proporción y las técnicas del dibujo, incluidas las técnicas de dibujo digital, aplicadas a la arquitectura y el urbanismo.

E03 Conocer y aplicar a la arquitectura y al urbanismo los sistemas de representación espacial.

E05 Conocer y aplicar a la arquitectura y al urbanismo de la geometría métrica y proyectiva.

E06 Conocer y aplicar a la arquitectura y al urbanismo de las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica.

E10 Conocer y aplicar a la arquitectura y al urbanismo la topografía, hipsometría y cartografía.

Competencias

Competencias transversales/genéricas

E01 Aptitud para aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos.

E02 Aptitud y capacidad para concebir y representar los atributos visuales de los objetos y dominar la proporción y las técnicas del dibujo, incluidas las técnicas de dibujo digital, aplicadas a la arquitectura y el urbanismo.

E03 Capacidad para el conocimiento y la aplicación a la arquitectura y al urbanismo de los sistemas de representación espacial.

E05 Capacidad para el conocimiento y la aplicación a la arquitectura y al urbanismo de la geometría métrica y proyectiva.

E06 Capacidad para el conocimiento y la aplicación a la arquitectura y al urbanismo de las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica.

E10 Capacidad para el conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de topografía, hipsometría y cartografía.

Competencias específicas

SUBCOMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Desarrollar una reflexión crítica sobre los conceptos de dibujo y tecnología en la cultura, el arte y la arquitectura. Analizar el medio gráfico como lugar de la arquitectura.
- Experimentar y criticar el pensamiento, la tecnología, la programación y la maquinaria para el levantamiento y el análisis de la arquitectura y para la ideación, la comunicación y la construcción del proyecto arquitectónico contemporáneo.
- Emplear medios y soportes de información contemporáneos para la arquitectura y diferenciar y utilizar con eficacia modelos proyectivos y no proyectivos y herramientas digitales y no digitales.
- Proponer y desarrollar proyectos gráficos avanzados sobre la arquitectura: el espacio, la estructura, las instalaciones, las infraestructuras, la ciudad, el territorio, etc.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Relación sucinta de los contenidos (bloques temáticos en su caso)

1. Introducción.

La asignatura se fundamenta en una teoría general de la arquitectura y en una teoría específica sobre las relaciones entre el dibujo y la tecnología. La asignatura se centra en el análisis y en la comunicación de la arquitectura proyectada o construida y propone un empleo crítico del dibujo en los procesos arquitectónicos.

El contenido práctico de la asignatura se centra en el análisis de casos ejemplares de algunos procesos gráficos para la documentación, el levantamiento, el análisis y el proyecto de la arquitectura y en la aplicación y la propuesta de procesos gráficos para la documentación el levantamiento, el análisis y el proyecto de la arquitectura.

La asignatura está relacionada con el posible desarrollo del Trabajo Fin de Grado, y es entendida como una experiencia de iniciación a la investigación, por lo que cuenta con una relevante componente de formación en metodologías analíticas y de generación de conocimiento.

2 Bloques temáticos.

- Los conceptos de dibujo y tecnología en cultura, arte y arquitectura. El medio gráfico como lugar de la arquitectura.
- Pensamiento, tecnología, programación y maquinaria para el levantamiento y el análisis de la arquitectura y para la ideación, la comunicación y la construcción del proyecto arquitectónico contemporáneo.
- Arquitectura, medios y soportes de información contemporáneos: modelos proyectivos y no proyectivos y herramientas digitales y no digitales.
- El proyecto gráfico avanzado sobre la arquitectura: el espacio, la estructura, las instalaciones, las infraestructuras, la ciudad, el territorio, etc.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

CONTENIDOS AGRUPADOS POR TEMAS.

TEMA 1: ARTE, TECNOLOGÍA Y ARQUITECTURA.

Constructivismo, Futurismo y Dadaísmo.
 Le Corbusier y la "machine à habiter".
 Bauhaus: Arte, Arquitectura y Tecnología.
 El grupo inglés Archigram y sus propuestas utópico-tecnológicas.
 Arte cinético y arte óptico. Fluxus y videoarte.
 MIT (Massachusetts Institute of Technology): Relaciones Arte, Ciencia y Tecnología.
 Artes digitales e ideación: Aplicaciones Photoshop, Illustrator e Indesign.

TEMA 2: MODELADO DE INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN.

Definición de BIM (Building Information Modeling) como lenguaje de gestión de proyectos.
 Coordinación de disciplinas: Información multidisciplinar y parametrizada. Planificación y sincronización.
 Entorno BIM y Gestión de Sistemas: diseño, documentación y coordinación.
 Ciclo de vida del edificio: diseño, construcción y mantenimiento.
 Beneficios del BIM: visibilidad, calidad y desarrollo.
 Niveles de detalle con BIM: Level of detail (LOD-*ing algorithm*).
 Actualidad BIM: Borrador anteproyecto de Ley de contratos del sector público (17 abril 2015).
 Tecnología y arquitectura. Industrialización avanzada. Robótica y Wearables. Arduino.

TEMA 3: LAS APLICACIONES DEL MODELADO BIM.

Información paramétrica vs. lit representación literal.
 El modelado 3D en diseño industrial: aplicaciones CATIA y SolidWorks.
 El Proyecto global arquitectónico como modelo de información (arquitectura, estructura e instalaciones).
 BIM y Arquitectura: Autocad Architecture, Revit, Allplan, ArchiCAD, Bentley Architecture, Teckla Structure.
 Aplicaciones compatibles: Presto, Cype, Tricalc, SKetchUp, 3DStudio Max., Navisworks.
 Objetos paramétricos: Componentes preconfigurados. Edición directa de parámetros.
 Representaciones automáticas (gráficas y alfanuméricas). Componentes reutilizables.
 Construcción robotizada vs construcción manual.

TEMA 4: LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y SUS APLICACIONES EN ARQUITECTURA.

Definición de SIG: Información telemática y geométrica. Operaciones CRUD.
 El análisis de los datos: Tablas de datos alfanuméricos. Análisis topológico. Planificación y logística.
 Los mapas como producto del análisis. Redes topológicas. Relaciones temáticas y geométricas.
 QGIS Desktop 2.8.1 y ARGIS: software libre vs. software privativo.
 Los sistemas de referencia. Sistemas de referencia espacial WGS 84 y ETRS 89.
 Tipos de proyecciones. Proyecciones Lambert Azimutal Equiarea (LAEA) y Universal Transverse Mercator (UTM).
 Aplicaciones: Tratamiento de datos en QGIS con archivos vectoriales y raster.

DESARROLLO TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

CRONOGRAMA

S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08
26/feb	05/mar	12/mar	19/mar	26/mar	09/abr	16/abr	30/abr
PRESEN	E1/T1	E1/T1	E2/T2	E2/T2	E2/T2	E2/T2	E2/T2
MJAM	MJAM	MJAM	MCR	MCR	MCR	MCR	MCR
S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	
07/may	14/may	21/may	28/may	04/jun	11/jun	18/jun	
E3/T3	E3/T3	E3/T3	E3/T3	E3/T3	E4/T4	E4/T4	
JAAD	JAAD	JAAD	JAAD	JAAD	MJAM	MJAM	

E1/T1 (12P, 18NP): AGUDO MARTÍNEZ, MARÍA JOSEFA

E2/T2 (20P, 30NP): CASTELLANO ROMÁN, MANUEL

E3/T3 (20P, 30NP): ALBA DORADO, JOSÉ ANTONIO

E4/T4 (8P, 12NP): AGUDO MARTÍNEZ, MARÍA JOSEFA

P= Horas presenciales.

NP= Horas no presenciales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades formativas del cuatrimestre

Clases teóricas

Horas presenciales: 15.0

Horas no presenciales: 15.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Serán aportaciones teóricas dirigidas a la orientación y desarrollo de la actividad práctica. Se especificarán en cada uno de los proyectos docentes.

Las horas asignadas se especificarán en los proyectos docentes

Competencias que desarrolla:

Se especificarán en la programación establecida por cada proyecto docente.

Prácticas (otras)

Horas presenciales: 45.0

Horas no presenciales: 75.0

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Serán estudios de casos, exposiciones y debates acordes a los contenidos. Se especificarán en cada uno de los proyectos docentes.

Competencias que desarrolla:

Se especificarán en la programación establecida por cada proyecto docente.

BIBLIOGRAFÍA E INFORMACIÓN ADICIONAL

Información adicional

7.1. Bibliografía sobre cuestiones teóricas.

Bauman, Z. (2009). *Vida líquida. Paidós Estado y sociedad* (Vol. 143). Barcelona: Paidós Ibérica.

Borja Vilel, M. J. et al. (2010). *Objetos relacionales: colección MACBA, 2002-2007*. Barcelona: Museu d'Art Contemporani de Barcelona.

Bravo Farré, L. et al. (2012). *Dibujo e integración de procesos de proyecto en el diseño digital*. Editorial de la Universitat Politècnica de València (UPV).

Cannatà, M., & Fernandes, F. (2000). *A tecnologia na arquitectura contemporânea: Dominique Perrault, Baumschlager & Eberle, Mansilla + Tuñón, Carrilho da Graça*. Lisboa: Estar-editora.

Coloma Picó, E. (2012). *Introducción a la tecnología BIM*. Universitat Politècnica de Catalunya. Departament d'Expressió Arquitectònica I (EGA1).

Eliasson, O. (2012). *Leer es respirar, es devenir: Escritos de Olafur Eliasson*. Barcelona: Gustavo Gili.

Español Llorens, J. et al. (2007). *Forma y consistencia: la construcción de la forma en arquitectura. Arquia*. (Vol. 22). Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.

Gruber, P. (2011). *Biomimetics in architecture: architecture of life and buildings*. Wien: Springer.

Jencks, C. (2004). *El nuevo paradigma en la arquitectura contemporánea. Memorias culturales*. Valencia: Ediciones Generales de la Construcción.

- Kaprow, A. et al. (2007). *La educación del des-artista; seguida de Doctor MD. Ardora Exprés* (Vol. 22). Madrid: Árdora.
- Lee, S., & Ha, M. (2013). Customer interactive building information modeling for apartment unit design. *Automation in Construction*, 35, 424–430. <http://doi.org/10.1016/j.autcon.2013.05.026>
- Macnab, M. (2012). *Diseño inspirado en la naturaleza*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Moriente, D. (2010). *Poéticas arquitectónicas en el arte contemporáneo, 1970- 2008. Ensayos Arte Cátedra*. Madrid: Cátedra.
- Muñoz Jiménez, M. T. (2012). *La desintegración estilística de la arquitectura contemporánea* (Vol. 2ª). Madrid: Asimétricas.
- Redondo, E. et al. (2012). La ciudad como aula digital: enseñando urbanismo y arquitectura mediante Mobile Learning y la realidad aumentada: un estudio de viabilidad y de caso. *ACE: Architecture, City and Environment*, (19), 27–54.
- Sánchez Vidiella, Á. (2007). *Atlas de arquitectura contemporánea*. Barcelona: Loft.
- Schumacher, P. (2009). Parametricism: a new global style for architecture and urban design. *Architectural Design*, 79(4), 14–23.
- Valencia, U. de. (2010). *Arte contemporáneo y público, ¿una relación imposible?: primeras jornadas de investigación, 5 y 6 de noviembre de 2009, Salón de Actos del MuVIM. Creativitat & recerca* (Vol. 1). Valencia: Universidad de Valencia.

7.2. Bibliografía sobre cuestiones prácticas.

- BALLESTER, V. V. (2014). Los sistemas SIG aplicados a la gestión de proyectos en un despacho de arquitectura.
- Bleicher, T., & De Jongh, R. (2014). *SketchUp 2014 for architectural visualization*. Safari Books Online--201411 (Vol. 2). Birmingham, UK: Packt Pub.
- Bokmiller, D. et al. (2013). *Mastering Autodesk Revit MEP 2014*. Safari Books Online--201405. Indianapolis, Ind.: Sybex.
- Calle Cabrero, J. (2014a). *Diseño en 3D con SketchUp*. Aula mentor.
- Calle Cabrero, J. (2014b). *SketchUp Pro, manual básico: manual práctico de aprendizaje y referencia*. Iscar: Iscar Software de Arquitectura.
- Cecchi, R. (2007). *ArchiCAD 10: guía de uso*. Barcelona: ReNaT.
- Chanes, M. (2011). *Revit architecture 2012. Diseño y creatividad*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Cuadras Avellana, J. (2009). *Allplan: guía práctica*. S.L.: Jcuadras.
- García-Almirall, M. (2010). *Prototipo SIG para la gestión patrimonial de suelo*. Virtual City.
- Gaspar, J. (2010). *Google sketchup pro 7 paso a paso en español*. San Pablo Brasil: VectorPro.
- Gómez González, S. (2015). *El gran libro de SolidWorks* (Vol. 2a). Barcelona: Marcombo.
- López Oliver, Y. (2014). *Revit 2015: manual imprescindible. Manual imprescindible*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Polo, P. H. (2015). *Rhinoscripting y Grasshopper a través de sus instructores: un estudio de patrones y usos*.
- Ribas Lagares, J. (2013). *Aprender CATIA V5 con ejercicios: alámbricos y superficies*. Bilbao: Marcombo.
- Rittland, M. (2014). *3D printing with SketchUp*. Safari Books Online--201411. Birmingham, UK: Packt Pub.
- Tal, D. (2013). *Rendering in SketchUp*. Hoboken, N.J.: Wiley.

SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Sistema de evaluación

Los instrumentos y criterios de evaluación y ponderación se adaptarán a los dos posibles escenarios.

- Escenario A: Presencial con aforo limitado y manteniendo las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal
- Escenario B: Suspensión de la actividad presencial.

La adaptación a cualquiera de estos escenarios provocará los cambios necesarios en el desarrollo de los procesos, pero atenderá, en ambos casos, a los mismos criterios de evaluación y ponderación establecidos en el proyecto docente.

Las adaptaciones propuestas para ambos escenarios no modificarán la programación temporal del curso ni el calendario de pruebas aprobado por el centro.

ESCENARIO A

Las pruebas de evaluación se realizarán preferentemente de forma presencial, siempre que sea posible y teniendo en cuenta el nivel de ocupación del espacio autorizado por las autoridades sanitarias.

ESCENARIO B

Las pruebas de evaluación se realizan de forma no presenciales, utilizando fundamentalmente los sistemas informáticos propios de la Universidad disponibles a través de la plataforma de Enseñanza Virtual. Se dispondrán mecanismos de garantía de la autoría de las pruebas por parte del estudiantado que, en todo caso, preservarán siempre las garantías legales y de seguridad adecuadas, con respeto a los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad, observando el principio de proporcionalidad

"En el escenario multimodal y/o no presencial, cuando proceda, el personal docente implicado en la impartición de la docencia se reserva el derecho de no dar el consentimiento para la captación, publicación, retransmisión o reproducción de su discurso, imagen, voz y explicaciones de cátedra, en el ejercicio de sus funciones docentes, en el ámbito de la Universidad de Sevilla."

Actividades de evaluación continua

El sistema de evaluación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los estudiantes será, de acuerdo al Art.6.a, Art.

9.1 y Art.11 de la Normativa reguladora de la evaluación y calificación de asignaturas, el de "Actividades de evaluación continua", teniendo cada una de las sesiones de clase establecidas en el calendario y el horario aprobado por la ETSAS, de acuerdo al Art. 6.2, la consideración de "clase práctica" y, de acuerdo al Art. 11.2, las actividades que se realicen tendrán la consideración de "actividades de evaluación continua presenciales".

Entre los requisitos específicos del sistema de evaluación continua se incluyen: A. Realización de pruebas teóricas y/o prácticas; B. La asistencia a un mínimo del 85% de las sesiones prácticas de clase; C. La realización y entrega obligatoria, en la fecha y en las condiciones que establezcan los respectivos Programas y Proyectos Docentes, de un mínimo del 85% de los trabajos, proyectos, ejercicios y/o prácticas gráficas que se propongan; D. La asistencia y participación en las sesiones teóricas impartidas en de clase; E. La asistencia y participación en seminarios y otras actividades docentes que en función del contenido del curso y la metodología se programen.

Aprobado por curso

De acuerdo a la aclaración 52 del Área de Ordenación Académica US de 5.3.14; al Art.8.1 de la Normativa reguladora de la evaluación y calificación de asignaturas y al Art. 55.3 del EUS, la asignatura se podrá aprobar por curso de forma previa a la realización de las pruebas que se establezcan para las convocatorias oficiales. A tal efecto, al concluir el periodo lectivo de las sesiones clase programadas en el calendario académico oficial para cada asignatura se hará pública y se comunicará a los estudiantes el acta con la relación de aptos, o aprobados por curso, y el de no aptos. Estas actas provisionales podrán incluir la calificación obtenida por cada estudiante.

Convocatorias oficiales

Los estudiantes, de acuerdo al Art. 22 y a la aclaración 52 del Área de Ordenación Académica US de 5.3.14, podrán a presentarse a dos de las tres convocatorias oficiales preceptivas que se fijen para cada curso académico. Los requisitos específicos y las pruebas que en cada caso se establezcan para cada una de las convocatorias oficiales atenderán a los criterios de calificación de las actividades de evaluación continua establecidos.

Criterios de calificación

Los criterios de calificación de las actividades de evaluación continua y las pruebas parciales y finales que se contemplen, así como su ponderación en la calificación final según la convocatoria de que se trate, serán los que de acuerdo a los requisitos específicos fijados en el Programa Común, se establezcan en los respectivos Proyectos Docentes para cada curso académico.

Para optar a la calificación de apto y al consecuente aprobado por curso se establece como requisito imprescindible la entrega de los ejercicios planteados durante el curso en las fechas fijadas y condiciones determinadas en cada propuesta y en la calificación se tendrá en consideración la participación y la asistencia del estudiante a las sesiones prácticas y a las demás actividades docentes. La evaluación final dependerá en un 80% la calificación de los trabajos entregados y en un 20% de la participación y la asistencia a las diversas actividades docentes prácticas programadas.

Para optar a la calificación de apto en alguna de las dos convocatorias ordinarias y oficiales "inmediatamente posteriores a la finalización del periodo lectivo de la asignatura" [Art. 22.2] se habrán de entregar previamente los trabajos propuestos durante el curso que bien estuvieran pendientes, en el caso de no haberlo hecho en las fechas y/o en las condiciones determinadas en cada propuesta, o bien se hubieran considerados como no aprobados, así como de los ejercicios complementarios que a tal fin se pudieran plantear. Para optar a la calificación de apto en alguna de las convocatorias ordinarias y oficiales que no sean "inmediatamente posteriores a la finalización del periodo lectivo de la asignatura" se habrán de entregar previamente, en el caso de haberse realizado, los trabajos propuestos durante el curso en el que el estudiante estuviere matriculado en el momento de presentarse, bien porque estuvieran pendientes o bien porque se hubieran considerados como no aprobados, así como de los ejercicios complementarios que a tal fin se pudieran plantear.

Los ejercicios complementarios podrán ser propuestos por los profesores de la asignatura que tengan reconocida plena responsabilidad docente [Art.3 y 4], en función de la convocatoria, bien particularizado para cada grupo o bien de manera conjunta por la comisión elegida al efecto entre los profesores que impartan esa asignatura. Los ejercicios complementarios, en su caso, se realizarán durante el periodo que va desde la fecha de propuesta hasta la fecha de la convocatoria oficial, cuando se entregarán para su evaluación; los ejercicios complementarios podrán también ser completados, propuestos y desarrollados el mismo día de la convocatoria oficial.

Tanto los trabajos de curso como los ejercicios complementarios habrán de ser en su conjunto evaluados positivamente para optar al aprobado en cada convocatoria. La evaluación final dependerá porcentualmente de la calificación ponderada de los trabajos de curso entregados, de los ejercicios complementarios específicamente propuestos para cada convocatoria y de la asistencia y la participación en las diversas actividades docentes prácticas programadas.

Criterios de calificación

Para optar a la calificación de apto en alguna de las convocatorias ordinarias y oficiales que no sean "inmediatamente posteriores a la finalización del periodo lectivo de la asignatura" se habrán de entregar previamente, en el caso de DIBUJO Y MAQUINA 2019-20 haberse realizado, los trabajos propuestos durante el curso en el que el estudiante estuviere matriculado en el momento de presentarse, bien porque estuvieran pendientes o bien porque se hubieran considerados como no aprobados, así como de los ejercicios complementarios que a tal fin se pudieran plantear.

CALENDARIO DE EXÁMENES

Consulte al Centro para obtener información sobre el calendario de exámenes:

<http://etsa.us.es/estudios/arquitecto/calendario-de-pruebas/>

TRIBUNALES ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN Y APELACIÓN

Presidente:	ANTONIO GÁMIZ GORDO
Vocal:	FERNANDO VILLAPLANA VILLAJOS
Secretario:	JUAN MANUEL CÁRDENAS LEAL
Primer suplente:	FEDERICO ARÉVALO RODRÍGUEZ
Segundo suplente:	CRISTÓBAL MIRÓ MIRÓ
Tercer suplente:	FERNANDO BALBUENA MARCILLA

ANEXO 1:

HORARIOS DEL GRUPO DEL PROYECTO DOCENTE

Los horarios de las actividades no principales se facilitarán durante el curso.

GRUPO: Grupo 1 (mañana) Segundo Cuatrimestre (982073)

HORARIO DE CLASES

Viernes

Fecha: Del 26/02/2021 al 18/06/2021 **Hora:** De 09:30 a 14:00h.

Aula: Aula 1.1a (Reestructuración de espacios por COVID: A1002).

