



PROGRAMA DE DOCTORADO EN ARQUITECTURA COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Atendiendo a los perfiles de ingreso previstos, se contemplan los siguientes complementos de formación, que deberán realizarse en el periodo inicial de desarrollo de la tesis, en un plazo máximo de un curso académico. Si el estudiante necesitara formación una vez definido su proyecto de tesis doctoral podrá adquirirla a través de las actividades formativas:

Perfil de ingreso recomendado: sin complementos de formación.

Otros perfiles:

1. Estudiantes con formación previa de grado en Arquitectura, Ingeniería o Edificación y con formación de posgrado en esas áreas en másteres no orientados a la investigación y estudiantes con formación previa de grado en áreas de Artes y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas o Ciencias y con formación de posgrado en esas u otras áreas en másteres especialmente orientados a la investigación: hasta 10 ECTS de complementos técnicos, entre los cursos de posgrado ofertados por la Universidad de Navarra en materias de carácter metodológico. Estos complementos formativos son de carácter obligatorio también para aquellos estudiantes que accedan al Programa de Doctorado con un título de grado cuya duración sea de, al menos, 300 ECTS, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de máster:

Complemento formativo: Metodología de la crítica en arquitectura (Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico / Theory and Architectural Design):

Contenidos: Materia que aborda las herramientas necesarias para formular y exponer ideas, argumentos y reflexiones en el ámbito del análisis y la crítica de la arquitectura. Ahonda en el manejo de las fuentes documentales y bibliográficas propias de la disciplina y aporta a los estudiantes pautas para la elaboración de textos con rigor científico. Trata los siguientes contenidos: Metodología crítica y herramientas operativas para un análisis crítico en arquitectura. Claves para la estructuración del discurso oral y escrito. Bases metodológicas para el manejo de fuentes documentales de arquitectura: criterios de búsqueda y clasificación. Normas de estilo en la expresión oral y escrita de argumentaciones y juicios críticos sobre arquitectura.

- Resultados de aprendizaje: CG1 - Elaborar y exponer, a un nivel avanzado, ideas, argumentos y reflexiones en el ámbito del análisis y la crítica de la arquitectura. CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CE3 - Estructurar, poner en valor y difundir los resultados de los estudios teóricos y análisis críticos realizados, tanto a un público general como especializado.
- Actividades formativas: Clases presenciales teóricas, Clases presenciales prácticas, Trabajos dirigidos, Estudio y trabajo personal, Análisis de fuentes bibliográficas y documentales. Sistemas de evaluación: Presentación oral de trabajos 10%. Presentación escrita de trabajos 70% Asistencia y participación en clase 20%.
- Número de ECTS: 2



Complemento formativo: Teoría de la Arquitectura I (Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico / Theory and Architectural Design):

- Contenidos: Esta materia abordará el conocimiento avanzado de las corrientes de pensamiento de la arquitectura a través del estudio histórico, político, social y cultural de los procesos arquitectónicos. Se abundará en las exploraciones teóricas e históricas de la arquitectura, así como en el manejo y estudio de sus principales fuentes documentales. Ello con el fin de preparar al estudiante para poder reconocer argumentos teóricos y construir un discurso propio que contribuya al desarrollo del conocimiento y a su difusión.
- Resultados de aprendizaje: 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 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. CG1 - Elaborar y exponer, a un nivel avanzado, ideas, argumentos y reflexiones en el ámbito del análisis y la crítica de la arquitectura. CG2 - Analizar y comprender críticamente, de un modo avanzado, la teoría arquitectónica, las corrientes de pensamiento asociadas y la historia de la arquitectura en sus dimensiones sociales, culturales y disciplinares. CE4 - Conocer, a un nivel avanzado, las implicaciones de la teoría y la crítica de la arquitectura en el desarrollo de procesos y estrategias de diseño en el ámbito del proyecto arquitectónico.
- Actividades formativas: Clases presenciales teóricas, Clases presenciales prácticas, Trabajos dirigidos, Estudio y trabajo personal, Análisis de fuentes bibliográficas y documentales.
- Sistemas de evaluación: Presentación escrita de trabajos 80% Asistencia y participación en clase 20%
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Análisis crítico de la arquitectura I (Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico / Theory and Architectural Design):

- Contenidos: Esta materia profundizará en las relaciones y vínculos operativos existentes entre, por un lado, las construcciones teóricas y la formulación de perspectivas críticas, y por otro lado, el ámbito del diseño y la práctica arquitectónica. La materia instruye al estudiante para detectar y analizar argumentos conceptuales y emitir valoraciones críticas, que le permitan relacionar el ámbito del pensamiento teórico con su aplicación en el ejercicio proyectual.
- Resultados de aprendizaje: 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 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. CG1 - Elaborar y exponer, a un nivel avanzado, ideas, argumentos y reflexiones en el ámbito del análisis y la crítica de la arquitectura. CG2 - Analizar y comprender críticamente, de un modo avanzado, la teoría arquitectónica, las corrientes de pensamiento asociadas y la historia de la arquitectura en sus dimensiones sociales, culturales y disciplinares. CE2 - Elaborar a un nivel avanzado análisis y juicios críticos fundamentados sobre la arquitectura en sus distintas expresiones disciplinares, tanto en la teoría como en la práctica profesional. CE5 - Identificar y conocer, a un nivel superior, los valores disciplinares de la historia de la arquitectura para su aplicación tanto en la argumentación teórica como en el diseño arquitectónico contemporáneo.
- Actividades formativas: Clases presenciales teóricas, Clases presenciales prácticas, Trabajos dirigidos, Estudio y trabajo personal
- Sistemas de evaluación: Presentación escrita de trabajos 70%, Asistencia y participación en clase 30%
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Diseño de Estructuras (Máster Universitario en Ingeniería Industrial):



- **Contenidos:** Esta asignatura proporciona al estudiante la formación necesaria para el diseño de las estructuras resistentes más habituales en la ingeniería industrial. La asignatura cubre dos aspectos fundamentales del diseño de estructuras. El primer aspecto es el análisis de las estructuras empleadas en construcción industrial. El segundo aspecto de la asignatura es el diseño de estructuras de acero y se estudian los estados límite a emplear para el diseño y los procesos de comprobación y diseño de los elementos resistentes fundamentales de una construcción industrial en acero.
- **Resultados de aprendizaje:** 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. CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc. CG02 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas. CE17 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales. CE18 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial. CE19 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
- **Actividades formativas:** Sesiones expositivas, Sesiones prácticas, Trabajo de diseño de un edificio industrial, Sesiones con profesores invitados, Trabajo personal, Comunicación con los profesores.
- **Sistemas de evaluación:** Asistencia y participación en clase 15%, Trabajos dirigidos 50% y Examen 35%
- **Número de ECTS:** 5

Complemento formativo: Principios de sostenibilidad (Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios):

- **Contenidos:** La materia Principios de sostenibilidad introduce a los estudiantes en los conceptos de sostenibilidad ambiental, social y económica para reducir los impactos negativos que se están produciendo en el planeta y en el hombre. Asimismo, se introduce a los estudiantes en los conceptos de arquitectura sostenible y regenerativa, mitigación y adaptación al cambio climático. A través de ejemplos construidos el estudiante conoce los diferentes aspectos ambientales implicados en las fases del proceso edificatorio.
- **Resultados de aprendizaje:** CG3 - Desarrollar el razonamiento crítico y realizar análisis y síntesis de la información disponible. CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CE1 - Conocer y comprender el concepto de sostenibilidad ambiental, social y económica.
- **Actividades formativas:** AF1 Asistencia y participación en clases presenciales expositivas. AF2 Asistencia y participación en clases prácticas presenciales y talleres. AF3 Trabajos dirigidos. AF4 Tutorías. AF5 Estudio y trabajo personal.
- **Sistemas de evaluación:** SE1. Asistencia y/o participación en clases presenciales 20%. SE2. Valoración de trabajo/s dirigido/s 50%. SE3. Valoración de presentaciones y defensa oral de los trabajos 10%. SE4. Exámenes 20%.
- **Número de ECTS:** 3

Complemento formativo: Certificación Ambiental (Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios):

- **Contenidos:** Conocimiento de sistemas de certificación para edificios que permiten evaluar su comportamiento ambiental en relación con diferentes aspectos (energía, materiales, agua, uso del suelo, transporte, calidad del aire interior...) con el objetivo de disminuir los impactos que producen en el medio ambiente. Conocimientos de termografía para la evaluación de la calidad constructiva de la envolvente térmica de los edificios.



- Resultados de aprendizaje: CG 01 - Organizar, planificar y gestionar el tiempo de manera eficaz. CG 02 - Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional. CG 03 - Desarrollar el razonamiento crítico y realizar análisis y síntesis de la información disponible. CG 04 - Planificar y desarrollar un trabajo específico (proyecto, informe, plan...) identificando agentes, exigencias, problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (análisis previos, diseño, cuantificación, proceso de datos, análisis de datos). CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CE 02 - Proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria. CE 03 - Coordinar y gestionar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales. CE 12 - Conocer y evaluar los diferentes sistemas de certificación de edificios que permitan analizar y comparar su grado de sostenibilidad ambiental.
- Actividades formativas: AF1 Asistencia y participación en clases presenciales expositivas. AF2 Asistencia y participación en clases prácticas presenciales y talleres. AF3 Trabajos dirigidos. AF4 Tutorías. AF5 Estudio y trabajo personal.
- Sistemas de evaluación: SE1 Asistencia y/o participación en clases presenciales 10%. SE2 Valoración de trabajo/s dirigido/s 70%. SE4 Exámenes 10%.
- Número de ECTS: 3

Complemento formativo: Protocolos de conservación preventiva de materiales en proyectos curatoriales (Máster Universitario en Estudios de Comisariado / Curatorial Studies):

- Contenidos: La conservación preventiva está definida como "una estrategia basada en un método de trabajo sistemático cuyo objetivo es evitar o minimizar el deterioro de un bien cultural mediante el seguimiento y control de los riesgos de deterioro que le están afectando o le pueden afectar en un futuro" (IPCE). Esta asignatura persigue la sistematización de los protocolos de conservación preventiva en cada una de las fases de un proyecto curatorial.
- Resultados de aprendizaje: 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. 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. CG07 - Aplicar procesos creativos que sirvan al diseño original de contenidos en exposiciones y proyectos comisariales. CG08 - Evaluar los resultados del trabajo en un proyecto de comisariado. CG09 - Aplicar estrategias para la creación de redes profesionales a nivel local y global abarcando los diversos grupos profesionales que intervienen en la definición de los proyectos de comisariado. CG10 - Conocer criterios de actuación para adaptación de los proyectos comisariales en situaciones de cambio a partir del conocimiento de las dinámicas y del papel de los distintos agentes del sector cultural. CE12_ Expresar gráficamente las propias ideas en el diseño de proyectos de comisariado sirviéndose del dibujo y de otras tecnologías complementarias. CE13 - Comprender e interpretar el espacio sabiendo adecuarlo a las necesidades de un proyecto de comisariado. CE14 - Aplicar la metodología necesaria para localizar la ubicación física de obras artísticas incluidas en un proyecto de comisariado. CE15 - Aplicar los protocolos específicos de conservación que afectan a la manipulación, traslado y exhibición de los distintos materiales que forman parte de un proyecto expositivo comisariado.
- Actividades formativas: AF1 Clases presenciales teóricas, AF3 Talleres, AF4 Visitas y encuentros, AF5 Trabajos dirigidos, AF6 Tutorías, AF7 Estudio y lecturas, AF8 Exámenes y presentaciones.
- Sistemas de evaluación: SE1 Participación en clases, seminarios y talleres 10%, SE2 Ejercicios y trabajos entregados 20%, SE3 Exámenes escritos o exposiciones orales 70%.
- Número de ECTS: 3

Complemento formativo: Arte y espacio (Máster Universitario en Estudios de Comisariado / Curatorial Studies):

- Contenidos: Este curso examina la relación entre las obras de arte y el espacio expositivo. Los estudiantes se adentrarán en la planificación y el diseño de entornos expositivos tridimensionales capaces de fomentar la comprensión, la participación y el compromiso emocional del visitante.



- Resultados de aprendizaje: 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. 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. CG07 - Aplicar procesos creativos que sirvan al diseño original de contenidos en exposiciones y proyectos comisariales. CG08 - Evaluar los resultados del trabajo en un proyecto de comisariado. CG09 - Aplicar estrategias para la creación de redes profesionales a nivel local y global abarcando los diversos grupos profesionales que intervienen en la definición de los proyectos de comisariado. CG10 - Conocer criterios de actuación para adaptación de los proyectos comisariales en situaciones de cambio a partir del conocimiento de las dinámicas y del papel de los distintos agentes del sector cultural. CT01 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes. CE12 - Expresar gráficamente las propias ideas en el diseño de proyectos de comisariado sirviéndose del dibujo y de otras tecnologías complementarias. CE13 - Comprender e interpretar el espacio sabiendo adecuarlo a las necesidades de un proyecto de comisariado. CE14 - Aplicar la metodología necesaria para localizar la ubicación física de obras artísticas incluidas en un proyecto de comisariado.
- Actividades formativas: AF1 Clases presenciales teóricas, AF3 Talleres, AF4 Visitas y encuentros, AF5 Trabajos dirigidos, AF6 Tutorías, AF7 Estudio y lecturas.
- Sistemas de evaluación: SE1 Participación en clases, seminarios y talleres 10%, SE2 Ejercicios y trabajos entregados 20%, SE3 Exámenes escritos o exposiciones orales 70%.
- Número de ECTS: 3

Complemento formativo: Metodologías de investigación (Máster Universitario en Estudios de Comisariado / Curatorial Studies):

- Contenidos: Concepto de investigación curatorial. Fuentes bibliográficas y documentales. Los archivos de artistas personales, locales y regionales. La puesta al día de las redes internacionales, congresos y publicaciones de referencia. Reflexión, archivo y construcción de relatos. La documentación de los procesos de producción.
- Resultados de aprendizaje: 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. 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. CG02 - Obtener, analizar y evaluar información relevante de la cultura contemporánea que afecta a los proyectos de comisariado. CG03 - Emitir juicios razonados, a partir de información fragmentada, sobre los principales retos de la cultura contemporánea y poner en relación esos retos con la propia actividad comisaria. CG07 - Aplicar procesos creativos que sirvan al diseño original de contenidos en exposiciones y proyectos comisariales. CG08 - Evaluar los resultados del trabajo en un proyecto de comisariado. CG10 - Conocer criterios de actuación para adaptación de los proyectos comisariales en situaciones de cambio a partir del conocimiento de las dinámicas y del papel de los distintos agentes del sector cultural. CE06 - Conocer las principales fuentes de información a partir de las cuales orientarse críticamente en el mapa de comisariado internacional (localización geográfica de principales centros, autores y tendencias).
- Actividades formativas: AF1 Clases presenciales teóricas, AF3 Talleres, AF5 Trabajos dirigidos, AF6 Tutorías, AF7 Estudio y lecturas, AF8 Exámenes y presentaciones.
- Sistemas de evaluación: SE1 Participación en clases, seminarios y talleres 20%, SE2 Ejercicios y trabajos entregados 40%, SE3 Exámenes escritos o exposiciones orales 40%.
- Número de ECTS: 2

Complemento formativo: Publicaciones, documentación y archivo (Máster Universitario en Estudios de Comisariado / Curatorial Studies):

- Contenidos: Tipologías editoriales. Publicaciones: textos, imágenes y diseño. Gestión de derechos. Producción y distribución.



- Resultados de aprendizaje: CB7 - 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. CB9 - 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. CG2 - Obtener, analizar y evaluar información relevante de la cultura contemporánea que afecta a los proyectos de comisariado. CG3 - Emitir juicios razonados, a partir de información fragmentada, sobre los principales retos de la cultura contemporánea y poner en relación esos retos con la propia actividad comisarial. CG7 - Aplicar procesos creativos que sirvan al diseño original de contenidos en exposiciones y proyectos comisariales. CG8 - Evaluar los resultados del trabajo en un proyecto de comisariado. CG10 - Conocer criterios de actuación para adaptación de los proyectos comisariales en situaciones de cambio a partir del conocimiento de las dinámicas y del papel de los distintos agentes del sector cultural. CE6 - Conocer las principales fuentes de información a partir de las cuales orientarse críticamente en el mapa de comisariado internacional (localización geográfica de principales centros, autores y tendencias). CE16 - Conocer y aplicar las distintas tipologías de redacción de textos adecuados a la diversidad de formatos necesarios en los proyectos de comisariado. CE17 - Conocer y aplicar la metodología necesaria para clasificar, ordenar y sistematizar el conocimiento y el trabajo en archivos como parte de la documentación de un proyecto comisariado. CE18 - Dominar las herramientas de investigación relacionadas con las prácticas de comisariado.
- Actividades formativas: AF1 Clases presenciales teóricas, AF3 Talleres, AF5 Trabajos dirigidos, AF6 Tutorías, AF7 Estudio y lecturas, AF8 Exámenes y presentaciones.
- Sistemas de evaluación: SE1 Participación en clases, seminarios y talleres 20%, SE2 Ejercicios y trabajos entregados 20%, SE3 Exámenes escritos o exposiciones orales 60%.
- Número de ECTS: 2

Complemento formativo: Gestión de la energía. Medidas pasivas (Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios):

- Contenidos: Estudio de los principios físicos de transferencia del calor en los cerramientos de los edificios y análisis, así como de las características de aislamiento y de las características inerciales de los materiales para la selección de los productos y soluciones constructivas de los edificios, que permita disminuir el consumo de energía en la fase de uso de los edificios. Estudio de las condiciones ambientales interiores de los edificios relacionadas con el confort y la salud de los usuarios y usuarias. Estudio de las variables climáticas y de la influencia del entorno en el diseño del edificio. Análisis y cuantificación del comportamiento del edificio y de su envolvente térmica en condiciones de invierno y de verano según las soluciones constructivas adoptadas, tanto en obra nueva como en rehabilitación de edificios existentes, para alcanzar las exigencias actuales de limitación de la demanda energética.
- Resultados de aprendizaje: CG01 - Organizar, planificar y gestionar el tiempo de manera eficaz. CG02 - Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional. CG03 - Desarrollar el razonamiento crítico y realizar análisis y síntesis de la información disponible. CG04 - Planificar y desarrollar un trabajo específico (proyecto, informe, plan...) identificando agentes, exigencias, problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (análisis previos, diseño, cuantificación, proceso de datos, análisis de datos). CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CE02 - Proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria. CE03 - Coordinar y gestionar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales. CE04 - Conocer a nivel de máster las formas de transferencia del calor en los cerramientos de los edificios para disminuir las pérdidas y ganancias térmicas no deseadas. CE05 - Diseñar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el funcionamiento de los edificios: el sol, el agua, la optimización del empleo de materiales, el terreno, el uso del suelo. CE06 - Cuantificar y diseñar las medidas pasivas empleadas en proyectos orientadas a disminuir el consumo de energía y los impactos ambientales. CE09 - Simular el comportamiento ambiental de los edificios mediante herramientas informáticas.
- Actividades formativas: AF1 Asistencia y participación en clases presenciales expositivas. AF2 Asistencia y participación en clases prácticas presenciales y talleres. AF3 Trabajos dirigidos. AF4 Tutorías. AF5 Estudio y trabajo personal.



Universidad de Navarra

- Sistemas de evaluación: SE1 Participación en clases, seminarios y talleres 10%. SE2 Valoración de Valoración de trabajos dirigidos 55%. SE3 Valoración de presentaciones y defensa oral de los trabajos 15%. SE3 Exámenes escritos o exposiciones orales 20%.
- Número de ECTS: 7,5

Complemento formativo: Gestión de la energía y el agua. Medidas activas (Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios):

- Contenidos: Materia que comprende el estudio y aplicación de las instalaciones de los edificios valorando en todo momento parámetros de eficiencia energética y de disminución de consumos, así como la integración de energías renovables junto a energías tradicionales. Para ello, se analizan edificios tanto de nueva planta como existentes, haciendo hincapié en el estudio de las cargas; se valoran los distintos tipos de energías existentes, renovables y no renovables; se analizan los sistemas existentes para climatizar los espacios del edificio y los sistemas de regulación de las instalaciones.
- Resultados de aprendizaje: 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. CB9 - 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. CG01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz. CG02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. CG03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible. CG04 - Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe). CE02 - Los estudiantes deben ser capaces de proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria. CE03 - Coordinar proyectos de edificación multidisciplinarios de altas exigencias ambientales. CE07 - Aprender las técnicas y metodología de (pre) selección de sistemas energéticos y de instalaciones de mayor eficiencia aplicadas al diseño edificatorio y urbanístico. CE08 - Identificar las principales características de las fuentes de energía y de las instalaciones actualmente disponibles.
- Actividades formativas: AF1 Asistencia y participación en clases presenciales expositivas. AF2 Asistencia y participación en clases prácticas presenciales y talleres. AF3 Trabajos dirigidos. AF4 Tutorías. AF5 Estudio y trabajo personal.
- Sistemas de evaluación: SE1 Participación en clases, seminarios y talleres 10%. SE2 Valoración de trabajos dirigidos 70%. SE3 Exámenes escritos o exposiciones orales 20%.
- Número de ECTS: 7,5

Complemento formativo: Gestión de los materiales y los residuos (Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios):

- Contenidos: Aplicar los principios de la economía circular en el diseño de los edificios (arquitectura circular). Conocer los conceptos de huella de carbono, huella ambiental, huella ecológica etc. relacionados con la visibilización de los impactos ambientales de los edificios. Aplicación del método de Análisis de Ciclo de Vida para la selección de los materiales y productos de construcción de los edificios para disminuir los impactos ambientales más significativos que se producen en la edificación. Conocer los tipos de residuos y de las técnicas de reutilización, valorización y eliminación de residuos de construcción y demolición, con objeto de disminuir el impacto ambiental asociado a contaminación de suelos y al deterioro paisajístico. Conocer y evaluar materiales sostenibles, innovadores y saludables que pueden contribuir a mejorar el medioambiente y la salud de los usuarios de los edificios.



Universidad de Navarra

- Resultados de aprendizaje: CG 01 - Organizar, planificar y gestionar el tiempo de manera eficaz. CG 02 - Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional. CG 03 - Desarrollar el razonamiento crítico y realizar análisis y síntesis de la información disponible. CG 04 - Planificar y desarrollar un trabajo específico (proyecto, informe, plan...) identificando agentes, exigencias, problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (análisis previos, diseño, cuantificación, proceso de datos, análisis de datos). CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CE 02 - Proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria. CE 03 - Coordinar y gestionar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales. CE 11 - Conocer y cuantificar el comportamiento ambiental del edificio y sus materiales en relación a los impactos que provocan durante su fabricación, construcción, utilización y deconstrucción.
- Actividades formativas: AF1 Asistencia y participación en clases presenciales expositivas. AF2 Asistencia y participación en clases prácticas presenciales y talleres. AF3 Trabajos dirigidos. AF4 Tutorías. AF5 Estudio y trabajo personal.
- Sistemas de evaluación: E01 Valoración de la asistencia y/o participación en clases presenciales 5%. E02 Valoración de prácticas 65%. E03 Valoración de presentaciones y defensa oral de los trabajos 10%. E04 Examen 20%.
- Número de ECTS: 6

Complemento formativo: Análisis y gestión de datos (Máster Universitario en Estrategia y Negocio Inmobiliario / Master in Real Estate):

- Contenidos: Esta materia constituye una formación complementaria relativa a Big Data y se trata de un conjunto de habilidades adicionales que son indispensables para cualquier profesional del sector en el momento actual, tales como la capacidad de recopilar, analizar y presentar datos, así como saber utilizarlos para la toma de decisiones empresariales basadas en evidencias. Por la importancia que ha adquirido, en el diseño y gestión de los proyectos inmobiliarios, es imprescindible formarse en el análisis cuantitativo de operaciones, en la captura y modelización de datos, así como en la gestión y visualización de estos.
- Resultados de aprendizaje: CG3 - Integrar el análisis y gestión de datos con los retos sociales y ambientales para lograr un desarrollo ético de proyectos inmobiliarios. CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CE16 - Incorporar el análisis de datos en la toma de decisiones para la definición, configuración y gestión de los proyectos de real estate.
- Actividades formativas: Asistencia y participación en clases presenciales teóricas, Trabajos dirigidos, Tutorías, Estudio y trabajo personal, Casos prácticos, preparación individual, elaboración en equipo, debate y discusión en clase dirigidos por el/la profesor/a.
- Sistemas de evaluación: Sesiones teóricas y prácticas 40%, Elaboración de tareas 10%, Examen final 20%, Trabajo final de la asignatura 30%.
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Digital Technologies (Máster Universitario en Innovación Tecnológica):

- Contenidos: El curso se centra en el desarrollo de sistemas de información que dan soporte a productos / servicios. Se aplica directamente al proyecto de los estudiantes. Abordan las siguientes fases del desarrollo del sistema de información: Diseño de la base de datos, prototipo inicial del sistema de información, prototipos interactivos del sistema de información, prototipo con acceso a la base de datos, implementación.



- Resultados de aprendizaje: CG1 - Integrar visión estratégica y tecnología para generar nuevos modelos de negocio. CG2 - Coordinar grupos de trabajo multidisciplinares para desarrollar procesos de transformación basados en tecnologías emergentes. CB6 - 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. CB7 - 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. CB9 - 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. CE9 - Comprender los riesgos y amenazas en la red y conocer tecnologías específicas de protección y seguridad de la información digital y datos personales. CE10 - Analizar y diseñar elementos de sistemas de información (interfaz de usuario, procesos y bases de datos) para dar soporte al desarrollo, gestión y utilización de los servicios y productos digitales
- Actividades formativas: Clases presenciales teóricas, Clases presenciales prácticas, laboratorios o talleres, Trabajos dirigidos, Estudio personal, Evaluación.
- Sistemas de evaluación: La evaluación de los temas 1 a 5: se realizará con la presentación y defensa del proyecto del bimestre (85%) y la participación en clase (15%). Los temas de Ciberseguridad, 6 y 7, se evaluarán con un cuestionario. El tema 8, Ingeniería del Software, se evaluará con la participación en clase 40% y un cuestionario 60%.
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Future Emerging Technologies (Master Universitario en Innovación Tecnológica):

- Contenidos: A strategic framework for Future and Emerging Technologies; Digital backbone; Industrial applications
- Resultados de aprendizaje: CO1 - Conocer el estado del arte de las tecnologías emergentes del futuro e identificar los referentes en dichas tecnologías a nivel internacional. CG1 - Integrar visión estratégica y tecnología para generar nuevos modelos de negocio. CG2 - Coordinar grupos de trabajo multidisciplinares para desarrollar procesos de transformación basados en tecnologías emergentes. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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.
- Actividades formativas: Clases presenciales teóricas, Clases presenciales prácticas, laboratorios o talleres, Trabajos dirigidos, Estudio personal, Evaluación.
- Sistemas de evaluación: Case studies discussion, class participation and other activities for continuous evaluation 30%, Final exam 70%
- Número de ECTS: 5

Complemento formativo: Manufacturing 4.0: Robótica y fabricación digital (Master Universitario en Innovación Tecnológica):

- Contenidos: Este curso cubre los conocimientos básicos necesarios para implementar tecnologías digitales en los procesos de fabricación industrial, permitiendo la automatización de tareas, la mejora de la calidad y la precisión de productos, la optimización de recursos, obteniendo de esta forma, una mayor productividad, eficiencia y competitividad dentro de la industria. Así, el objetivo principal del curso es el aprendizaje sobre la automatización y digitalización de la industria a través de la robótica, el internet de las cosas, la inteligencia artificial y la fabricación digital.



Universidad de Navarra

- Resultados de aprendizaje: CG1 - Integrar visión estratégica y tecnología para generar nuevos modelos de negocio. CG2 - Coordinar grupos de trabajo multidisciplinares para desarrollar procesos de transformación basados en tecnologías emergentes. CB6 - 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. CB7 - 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. CB9 - 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. CE11 - Conocer la evolución, las oportunidades y las tendencias de tecnologías avanzadas de digitalización e integrarlas en el diseño y/o fabricación de productos, servicios y/o procesos.
- Actividades formativas: Debate y participación en el análisis de los casos durante las clases. Trabajo en grupo e implementación de una arquitectura de monitorización industrial conectada a la nube. Presentación oral del trabajo por grupos.
- Sistemas de evaluación: Participación en clase 30%. Trabajo en grupo Hackathon 70%.
- Número de ECTS: 5

Complemento formativo: Técnicas de recogida de datos (Máster Universitario en Ciencia de Datos Masivos / Big Data Science):

- Contenidos: Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión técnica y práctica de los métodos y herramientas utilizados para la extracción y recopilación de datos de diversas fuentes. Estas fuentes incluyen redes sociales (como Facebook o X), páginas web mediante técnicas de web scraping, bases de datos gubernamentales (INE, UE), y dispositivos como smartwatches. El curso aborda la importancia de la recogida de datos desde una perspectiva técnica, pero siempre enmarcada en un contexto de negocio, donde la correcta extracción y tratamiento de los datos se convierte en un factor clave para la toma de decisiones estratégicas.
- Resultados de aprendizaje: CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CG2 - Explorar y explotar tanto tecnológica como estratégicamente de los datos un valor clave para diferentes empresas y organizaciones. CG4 - Analizar los datos masivos y aportar medidas originales y novedosas para contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas e instituciones públicas. CG5 - Analizar los datos que se generan en el día a día, extrayendo conocimiento de los mismos, realizando predicciones y transformándolos en productos y servicios utilizando las herramientas estadísticas de Data Science. CG6 - Trabajar en equipos de trabajo o grupos de investigación interdisciplinares de forma eficaz y colaborativa. CG7 - Conocer y entender las herramientas habituales que se utilizan hoy día en el tratamiento de datos masivos. CG8 - Saber aplicar los principios éticos relativos a la recogida, almacenamiento, y análisis de datos teniendo en cuenta las posibles discriminaciones directas o indirectas derivadas de la toma de decisiones. CE11 - Aplicar técnicas y medidas de protección y control de la privacidad, en especial la evaluación del impacto de la protección de datos, la disociación de datos y la anonimización. CE4.2 - (Programación) Programar con técnicas de programación con Python o lenguaje similar. Almacenamiento y manipulación con Python. Análisis de datos y programación de algoritmos.
- Actividades formativas: Clases presenciales teóricas. Prácticas con ordenador. Trabajos dirigidos. Tutorías personalizadas. Estudio y trabajo personal.
- Sistemas de evaluación: Asistencia a clase 10%. Trabajo final 30%. Entregables 50%. Presentación de negocio 10%.
- Número de ECTS: 2

Complemento formativo: Actualización de STATA (Título Propio "Metodología de la Investigación Médica", Facultad de Medicina UN):

- Contenidos: El Curso de actualización de Stata es una introducción al programa de análisis estadístico Stata aplicado al campo de las ciencias biomédicas.



- Resultados de aprendizaje: Conocer los principales menús, cuadros de diálogo e instrucciones del programa Stata para gestionar datos, describir los datos de una muestra, generar gráficos y realizar algunas de las pruebas estadísticas básicas. Saber interpretar los resultados producidos por Stata al aplicar los diferentes procedimientos explicados en el curso. Saber aplicar los conocimientos anteriores a casos de simulación de estudios reales.
- Actividades formativas: Cada unidad incluye videos tutoriales breves donde se compendia el contenido teórico y práctico del curso que será materia de examen. A lo largo del curso, el alumno debe realizar una serie de evaluaciones del contenido de cada unidad didáctica. También se disponen dos ejercicios prácticos en los que el alumno debe resolver varias cuestiones utilizando el programa Stata sobre una base de datos.
- Sistemas de evaluación: Evaluaciones de cada unidad del curso (40%). Ejercicios prácticos sobre una base de datos (10%). Examen final (50%).
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Aprendizaje automático - Machine Learning I (Máster universitario en ciencia de datos para ciencias experimentales, Facultad de Ciencias UN):

- Contenidos: En este módulo sentaremos las bases sobre los conceptos de machine learning usados en las ciencias de datos biológicas. Para ello introduciremos conceptos de modelos estadísticos tradicionales como contrastes de hipótesis, modelos lineales, cálculo de significación por ANOVA, regresión y modelos generalizados. Posteriormente introduciremos conceptos de aprendizaje automático, clasificaciones supervisadas y no supervisadas, así como modelos de toma de decisión. Finalmente usaremos prácticamente estos conceptos para aplicarlos al análisis de expresión diferencial de genes, así como los últimos avances en cuantificación y variación a nivel de transcrito.
- Resultados de aprendizaje: CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. CB7 - 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. 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. CG3 - Conocer los principales problemas que se presentan en la adquisición y tratamiento de datos experimentales y cómo darles respuesta. CG4 - Comunicar tanto de manera oral como escrita un tema o datos de investigación en el área de las ciencias experimentales. CE5 - Aplicar los métodos computacionales de procesamiento de datos a un problema científico particular de la disciplina de interés para el estudiante. CE6 - Diseñar un experimento científico para que sea rico en información, recogiendo gran cantidad de datos de manera estructurada que faciliten su procesamiento posterior. CE8 - Adquirir datos (bien en el laboratorio, o bien mediante minería on-line), organizarlos, filtrarlos, procesarlos, representarlos y refinarlos. CE9 - Extraer información de los datos con técnicas computacionales siguiendo un método científico. CE10 - Presentar los datos experimentales y la información científica de manera que se comuniquen de manera eficiente y fidedigna. CEOP6 - Implementar clasificadores en diversos ámbitos científicos, entendiendo los fundamentos de su entrenamiento y de su evaluación mediante las métricas más adecuadas.
- Actividades formativas: Clases presenciales teóricas. Clases presenciales prácticas. Trabajos dirigidos. Estudio personal.
- Sistemas de evaluación: Prueba escrita teoría y práctica 40%. Puesta en práctica 30%. Trabajo final de módulo y exposición pública 30%.
- Número de ECTS: 3

2 . Estudiantes con formación previa de grado en áreas de Artes y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas o Ciencias y con formación de posgrado en esas u otras áreas en másteres no orientados a la investigación: podrán ser admitidos cursando hasta 18 ECTS de complementos formativos entre la oferta de posgrado de la Universidad de Navarra, en materias de carácter metodológico:

Complemento formativo: Metodología de la crítica en arquitectura (Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico / Theory and Architectural Design): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Teoría de la Arquitectura I (Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico/Theory and Architectural Design): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Teoría de la Arquitectura II (Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico/Theory and Architectural Design):

- Contenidos: The aim of the course is to provide a structured introduction into current debates of architectural theory, understood as a critical investigation of the relationship between material spaces, their production and their inhabitation from historical, political, social and cultural perspectives. Participants in the course will be able to grasp



theoretical arguments and reflect on them critically. They will be prepared to address complex problems emerging from our current situation put their knowledge into practice in the design studio.

- Resultados de aprendizaje: CG1 - Elaborar y exponer, a un nivel avanzado, ideas, argumentos y reflexiones en el ámbito del análisis y la crítica de la arquitectura. CG2 - Analizar y comprender críticamente, de un modo avanzado, la teoría arquitectónica, las corrientes de pensamiento asociadas y la historia de la arquitectura en sus dimensiones sociales, culturales y disciplinares. CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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. CE4 - Conocer, a un nivel avanzado, las implicaciones de la teoría y la crítica de la arquitectura en el desarrollo de procesos y estrategias de diseño en el ámbito del proyecto arquitectónico.
- Actividades formativas: Theoretical classes. Workshop classes. Directed Works. Student's personal work.
- Sistemas de evaluación: SE2 Written presentation of projects 80%. SE3 Class attendance and participation 20%.
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Teoría de la Arquitectura III (del Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico/ Theory and Architectural Design):

- Contenidos: Esta materia abordará el conocimiento avanzado de las corrientes de pensamiento de la arquitectura a través del estudio histórico, político, social y cultural de los procesos arquitectónicos. Se abundará en las exploraciones teóricas e históricas de la arquitectura, así como en el manejo y estudio de sus principales fuentes documentales. Ello con el fin de preparar al estudiante para poder reconocer argumentos teóricos y construir un discurso propio que contribuya al desarrollo del conocimiento y a su difusión.
- Resultados de aprendizaje: CG2 - Analizar y comprender críticamente, de un modo avanzado, la teoría arquitectónica, las corrientes de pensamiento asociadas y la historia de la arquitectura en sus dimensiones sociales, culturales y disciplinares. CG1 - Elaborar y exponer, a un nivel avanzado, ideas, argumentos y reflexiones en el ámbito del análisis y la crítica de la arquitectura. CB6 - 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. CB7 - 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. CB8 - 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. CB9 - 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.
- Actividades formativas: AF1 Clases teóricas. AF2 Clases prácticas, AF4 Trabajos dirigidos. AF7 Estudio y trabajo personal.
- Sistemas de evaluación: SE2 Presentación escrita de trabajos 80%. SE3 Asistencia y participación en clase 20%.
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Análisis crítico de la arquitectura I (del Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico / Theory and Architectural Design): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Análisis crítico de la arquitectura II (del Máster Universitario en Teoría y Diseño Arquitectónico / Theory and Architectural Design):

- Contenidos: Esta materia profundizará en las relaciones y vínculos operativos existentes entre, por un lado, las construcciones teóricas y la formulación de perspectivas críticas, y por otro lado, el ámbito del diseño y la práctica arquitectónica. La materia instruye al estudiante para detectar y analizar argumentos conceptuales y emitir valoraciones críticas, que le permitan relacionar el ámbito del pensamiento teórico con su aplicación en el ejercicio proyectual.
- Resultados de aprendizaje: 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 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. CG1 - Elaborar y exponer, a un nivel avanzado, ideas, argumentos y reflexiones en el ámbito del análisis y la crítica de la arquitectura. CG2 - Analizar y comprender críticamente, de un modo avanzado, la teoría arquitectónica, las corrientes de pensamiento asociadas y la historia de la arquitectura en sus dimensiones sociales, culturales y disciplinares. CE2 - Elaborar análisis y juicios críticos fundamentados sobre la arquitectura en sus distintas expresiones disciplinares, tanto en la teoría como en la práctica profesional. CE5 - Identificar y conocer, a un nivel superior, los valores disciplinares de la historia de la arquitectura para su aplicación tanto en la argumentación teórica como en el diseño arquitectónico contemporáneo.

- Actividades formativas: AF1 Clases teóricas. AF2 Clases prácticas, AF4 Trabajos dirigidos. AF7 Estudio y trabajo personal.
- Sistemas de evaluación: SE2 Presentación escrita de trabajos 75%. SE3 Asistencia y participación en clase 25%
- Número de ECTS: 4

Complemento formativo: Arte y espacio (Máster Universitario en Estudios de Comisariado / Curatorial Studies):
(ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Investigación y documentación (Máster Universitario en Estudios de Comisariado / Curatorial Studies): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Análisis y gestión de datos (Máster Universitario en Estrategia y Negocio Inmobiliario / Master in Real Estate): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Digital Technologies (Máster Universitario en Innovación Tecnológica): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Future Emerging Technologies (Master Universitario en Innovación Tecnológica): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Manufacturing 4.0: Robótica y fabricación digital (Máster Universitario en Innovación Tecnológica): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Técnicas de recogida de datos (Máster Universitario en Ciencia de Datos Masivos / Big Data Science): (ya descrito en el punto anterior)

Complemento formativo: Aprendizaje automático (Máster Universitario en Ciencia de Datos para Ciencias Experimentales, Facultad de Ciencias UN): (ya descrito en el punto anterior)