Operacions Avançades i Digitalització de Servei (250MAG010)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA)
Crèdits	5.0 ECTS
Titulacions	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'AIGUA (pla 2025)
Curs	2025/26

Idioma majoritari per grup

- Grup 10Q2 Castellà (Q2)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Francisco Javier Sanchez Vila
Professorat: Ana Casas Infantes, Ramon Creus Rodriguez, Francisco Javier Sanchez Vila

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	45.0 h	100.00 %
	Grup mitjà	0.0 h	0.00 %
	Grup petit/Laboratori	0.0 h	0.00 %
	Activitats dirigides	0.0 h	0.00 %
Aprenentatge autònom		80.0 h	

Temari

Introducción y Contexto General

El Ciclo Urbano del Agua en la Era Digital (1.5 horas)
Visión integral y digitalizada del ciclo urbano del agua.
Retos y oportunidades de la digitalización: Cambio climático, gestión de recursos, eficiencia operativa, economía circular
Importancia de los datos como activo estratégico.
Rol de la Inteligencia Artificial en la optimización del ciclo del agua.
Marco regulatorio y normativo actualizado para la digitalización del sector.
Transformación Digital en el Sector del Agua (1.5 horas)
Tecnologías clave: IoT, Big Data, Cloud Computing, Gemelos digitales, Blockchain
Casos de éxito y mejores prácticas globales en la digitalización del sector.
Impacto socioeconómico y ambiental de la transformación digital.

Captación y Abastecimiento

Gestión Inteligente de Fuentes de Agua (1.5 horas)
Monitorización avanzada de acuíferos y embalses.
Modelado hidrológico y de gestión integrada de recursos.

Escola de Camins

IA para la predicción de la disponibilidad de recursos y la gestión de sequías.
Tratamiento y Potabilización Avanzada (2 horas)
Tecnologías de tratamiento innovadoras y automatizadas.
Monitorización de procesos de producción: Control de calidad, Insumos
IA para la optimización de procesos de tratamiento y la predicción de fallos.
Redes de Distribución Inteligentes (4.5 horas)
Sistemas SCADA avanzados y telemetría.
Detección y localización predictiva de fugas con IA.
Gestión optimizada de la presión y caudal.
IA para la modelización de redes y la simulación de escenarios de fallos.
Visita DINAPSIS Barcelona.

Saneamiento y Depuración

Sistemas de Alcantarillado Inteligentes (1.5 horas)
Mantenimiento predictivo de redes de alcantarillado.
Gestión de aguas pluviales y escorrentías urbanas para la prevención de vertidos.
IA para la predicción de eventos de desbordamiento y la optimización del drenaje.
Depuración Avanzada de Aguas Residuales (1.5 horas)
Tecnologías de depuración innovadoras y reutilización de aguas tratadas.
Monitorización de procesos de depuración: Calidad del agua, insumos
IA para la optimización del proceso de depuración y la gestión de energía.
Ecofactorias (4.5 horas)
Tratamientos de valorización de fangos en los sistemas de depuración.
Producción de biogás y energía con control avanzado.
IA para optimizar la autosuficiencia en las instalaciones de depuración.
Visita Ecofactoria Baix Llobregat.

Ciclo Comercial y Atención al Cliente Digital

Plataformas de Atención al Cliente (1.5 horas)
Portales web y aplicaciones móviles con servicios personalizados.
Chatbots y asistentes virtuales para soporte 24/7.
Gestión de reclamaciones y consultas digitalizada.
IA para el análisis de sentimiento y la personalización de la atención al cliente.
Telelectura y Ciclo comercial (4.5 horas)
Sistemas AMI (Advanced Metering Infrastructure) y telemedida.
Facturación basada en datos y patrones de consumo con IA.
Procesos de cobro y gestión de deudas.
IA para la detección de fraudes y la predicción de consumo.
Visita DINAPSIS Telelectura

Aspectos Transversales

Ciberseguridad en Sistemas de Agua Urbana Digitalizados (1.5 horas)
Análisis de riesgos y amenazas en infraestructuras críticas.
Medidas de protección y seguridad de datos y sistemas.
Planes de contingencia y recuperación ante ciberataques.
Programa de ciberseguridad en plantas de tratamiento de aguas (On-line).
IA para la detección de intrusiones y la respuesta a incidentes.
La evolución a 'Data-Driven Company' (2 horas)
Visión y estrategia Data-driven.
Infraestructura tecnológica y herramientas.
La gobernanza y calidad de los datos.
El fomento de la cultura Data-driven.
El desarrollo de capacidades de análisis y ciencia de datos.
Planificación Optimizada de Operaciones y Gestión inteligente de Activos (2 horas)
Planificación optimizada de las operaciones en campo.
Inventario digital y modelado BIM de infraestructuras.
Planificación de inversiones y renovación con modelos optimizados.
IA para la optimización de la vida útil de los activos y la planificación de recursos.
Aspectos Económicos y Financieros de la Digitalización (1 hora)
Modelos de financiación y ROI de proyectos digitales.

Análisis de costes y beneficios de las inversiones en tecnología.
Gestión del Cambio y Competencias Digitales (1 hora)
Impacto de la digitalización en la organización y el personal.
Formación y desarrollo de competencias digitales.
Gestión del cambio cultural y organizativo

Metodologia docent

L'assignatura consta de 3 hores a la setmana de classes presencials a l'aula. Es dediquen a classes teòriques la major part, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i fa exercicis. Es dediquen també hores a la resolució de problemes amb una interacció més gran amb els estudiants. Es fan exercicis pràctics per consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics. S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i de aprenentatge dirigit i bibliografia.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

Nota final = 0,65 * Examen final + 0,20 * Test + 0,15 * Activitats