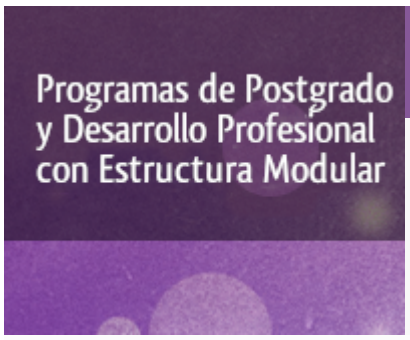


Curso académico 2020-2021

# TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DIGITAL EN INGENIERÍA

del 29 de enero al 15 de diciembre de 2021 (fechas según módulos)

**Características:** material impreso, material multimedia, actividades presenciales optativas, actividades presenciales obligatorias, página web, curso virtual y guía didáctica.

Departamento

*Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería*

E.t.s. de Ingenieros Industriales

## Convocatoria actual

Existe una convocatoria de este programa modular en el último curso académico publicitado.

Periodo de matriculación:

Del 7 de septiembre de 2023 al 15 de enero de 2024.

Periodo de docencia:

Del 1 de febrero al 31 de diciembre de 2024.

Puede acceder a ella a través de este enlace.

## PROGRAMAS DE POSTGRADO Y DESARROLLO PROFESIONAL CON ESTRUCTURA MODULAR
## Curso 2020/2021

La UNED ofrece también cursos con estructura modular en los que se ofrecen al alumno itinerarios desarrollados en módulos que conducen a diferentes titulaciones de diferentes niveles.

A los efectos de este programa, vease el apartado 2 de esta información.

Requisitos de acceso:

Solo para programas que oferten títulos o diplomas de Máster, Especialista o Experto, el estudiante debe estar en posesión de un

título de grado, licenciado, diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico. El director del curso podrá proponer que se establezcan requisitos adicionales de formación previa específica en algunas disciplinas.

Asimismo, de forma excepcional y previo informe favorable del director del curso, el Rectorado podrá eximir del requisito previo de la titulación en los cursos conducentes al Diploma de Experto Universitario. Los estudiantes deberán presentar un curriculum vitae de experiencias profesionales que avalen su capacidad para poder seguir el curso con aprovechamiento y disponer de acceso a la universidad según la normativa vigente.

El estudiante que desee matricularse en algún curso del Programa de Postgrado sin reunir los requisitos de acceso podrá hacerlo aunque, en el supuesto de superarlo, no tendrá derecho al Título propio, sino a un Certificado de aprovechamiento.

Para el resto de acreditaciones o titulaciones que se pudieran ofertar este programa (Diploma de Experto Profesional, Certificado de Enseñanza Abierta o Certificado de Actualización Profesional) no hay requisitos mínimos de acceso, salvo los específicos de cada curso establecidos por su director.

## Destinatarios

Este Programa Modular se dirige a ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y a profesionales de la ingeniería o de otras disciplinas no centradas específicamente en las tecnologías de la información y la comunicación, interesados en reforzar su carrera profesional con nuevas competencias en el ámbito digital.

## 1. Presentación y objetivos

La economía y la sociedad de nuestros días están sometidas a un profundo proceso de cambio, en ocasiones etiquetado como la cuarta revolución industrial, el cual ha sido provocado en gran medida por el desarrollo de nuevas tecnologías digitales de carácter disruptivo. Estos cambios afectan a todos los sectores productivos, incluso los aparentemente más alejados de la digitalización, como puede ser el caso de la construcción y las obras públicas.

Este Programa Modular se dirige a ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y a profesionales de la ingeniería o de otras disciplinas no centradas específicamente en las tecnologías de la información y la comunicación, interesados en reforzar su carrera profesional con nuevas competencias en el ámbito digital.

El objetivo es que puedan formarse como los profesionales híbridos que reclaman tanto la industria como el sector público, capaces de liderar la transformación digital en sus respectivas organizaciones o participar en proyectos complejos que requieran la aplicación de estas tecnologías.

El Programa Modular se orienta preferentemente a candidatos que aporten una experiencia profesional previa en los sectores de la ingeniería, la construcción y las obras públicas, el transporte, la energía y el cambio climático o similares. En todo caso, las solicitudes recibidas serán evaluadas por la Comisión Académica, que seleccionará los alumnos en función de su currículo, experiencia previa y, en su caso, la realización de una entrevista (bien personal o en línea).

El desarrollo del programa lectivo del Programa Modular completo, es de carácter semipresencial.

# 2. Contenido y programa

## 2.1 Títulos

| Tipo Título | Título | Créditos ETCS |
|---|---|---|
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | BIG DATA Y ANALÍTICA DE DATOS EN INGENIERÍA. DATOS ABIERTOS | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | CIBERSEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA INGENIERÍA Y LAS OBRAS PÚBLICAS | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y BLOCKCHAIN. APLICACIONES A LA INGENIERÍA CIVIL | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | SERVICIOS DE TRANSPORTE INTELIGENTE | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | TERRITORIO INTELIGENTE | 5 |
| CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA | TRANSFORMACIÓN DIGITAL. CONCEPTOS GENERALES Y TECNOLOGÍAS HABILITANTES | 5 |
| DIPLOMA DE EXPERTO UNIVERSITARIO | INNOVACIÓN DIGITAL EN INGENIERÍA | 15 |
| DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN | TECNOLOGÍA DIGITAL EN INGENIERÍA | 30 |
| TÍTULO DE MÁSTER | TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DIGITAL EN INGENIERÍA | 60 |

## 2.2 Módulos del programa, calendario y precio

| Código | Módulo | Créditos ETCS | Precio Módulo | Precio Material |
|---|---|---|---|---|

| Código | Módulo | Créditos ETCS | Precio Módulo | Precio Material |
|---|---|---|---|---|
| 001 | TRANSFORMACIÓN DIGITAL. CONCEPTOS GENERALES Y TECNOLOGÍAS HABILITANTESdel 29 de enero al 28 de febrero de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 002 | BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)del 1 al 31 de marzo de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 003 | BIG DATA Y ANALÍTICA DE DATOS EN INGENIERÍA. DATOS ABIERTOSdel 1 al 30 de abril de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 004 | DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA INGENIERÍA Y LAS OBRAS PÚBLICASdel 1 al 31 de mayo de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 005 | TERRITORIO INTELIGENTEdel 1 al 30 de junio de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 006 | SERVICIOS DE TRANSPORTE INTELIGENTEdel 1 al 30 de septiembre de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 007 | CIBERSEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICASdel 1 al 31 de octubre de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 008 | INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y BLOCKCHAIN. APLICACIONES A LA INGENIERÍA CIVILdel 1 al 30 de noviembre de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 009 | MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDADdel 1 al 15 de diciembre de 2021. | 5 | 366,65 € | -- |
| 010 | TRABAJO FIN DE MÁSTERdel 1 de octubre al 15 de diciembre de 2021. | 15 | 1.099,95 € | -- |

## 2.3 Itinerario

Los títulos que se pueden obtener con este programa modular son los siguientes:

Certificado de enseñanza abierta en Transformación digital. Conceptos generales y tecnologías habilitantes.

Cuando el estudiante supere el módulo 1.

Certificado de enseñanza abierta en Building Information Modeling BIM.

Cuando el estudiante supere el módulo 2.

Certificado de enseñanza abierta en Big Data y Analítica de Datos en Ingeniería. Datos abiertos.

Cuando el estudiante supere el módulo 3.

Certificado de enseñanza abierta en Dirección y Gestión de la Innovación en la Ingeniería y las Obras Públicas.

Cuando el estudiante supere el módulo 4.

Certificado de enseñanza abierta en Territorio Inteligente.

Cuando el estudiante supere el módulo 5.

Certificado de enseñanza abierta en Servicios de Transporte Inteligente.

Cuando el estudiante supere el módulo 6.

Certificado de enseñanza abierta en Ciberseguridad y Protección de Infraestructuras Críticas.

Cuando el estudiante supere el módulo 7.

Certificado de enseñanza abierta en Inteligencia artificial y Blockchain. Aplicaciones a la Ingeniería Civil.

Cuando el estudiante supere el módulo 8.

Certificado de enseñanza abierta en Marco Legal e Institucional de la Digitalización de la Economía y la Sociedad.

Cuando el estudiante supere el módulo 9.

Diploma de **Experto Universitario en INNOVACIÓN DIGITAL EN INGENIERÍA** (15 ECTS)

se deben superar los módulos siguientes:

- **Módulo 1 - Transformación digital. Conceptos generales y tecnologías habilitantes** (5 créditos ECTS)

- **Módulo 4- Dirección y gestión de la Innovación en la Ingeniería y las Obras Públicas** (5 créditos ECTS)

- otro módulo de 5 ECTS a elegir por el alumno de entre los siguientes módulos: 2, 3, 5, 6, 7, 8 o 9

Diploma de **Especialista Universitario en TECNOLOGÍA DIGITAL EN INGENIERÍA** (30 ECTS)

se deben superar los módulos siguientes:

- **Módulo 2 - Building Information Modeling, BIM** (5 créditos ECTS)

- Módulo 3 - Big Data y Analítica de Datos en Ingeniería. Datos abiertos (5 créditos ECTS)

- Módulo 6 - Servicios de Transporte Inteligente (5 créditos ECTS)

- Módulo 7 - Ciberseguridad y Protección de Infraestructuras Críticas (5 créditos ECTS)

- Módulo 8 - Inteligencia Artificial y Blockchain. Aplicaciones a la Ingeniería Civil (5 créditos ECTS)

- otro módulo de 5 ECTS a elegir por el alumno de entre los siguientes módulos: 1, 5, 4 o 9

Título de **Máster en TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DIGITAL EN INGENIERÍA** (60 créditos ECTS)

se deben superar los módulos siguientes:

Módulo 1 - Transformación digital. Conceptos generales y tecnologías habilitantes (5 créditos ECTS)

Módulo 2 - Building Information Modeling, BIM (5 créditos ECTS)

Módulo 3 - Big Data y Analítica de Datos en Ingeniería. Datos abiertos (5 créditos ECTS)

Módulo 4 - Dirección y gestión de la Innovación en la Ingeniería y las Obras Públicas (5 créditos ECTS)

Módulo 5 - Territorio inteligente (5 créditos ECTS)

Módulo 6 - Servicios de Transporte Inteligente (5 créditos ECTS)

Módulo 7 - Ciberseguridad y Protección de Infraestructuras Críticas (5 créditos ECTS)

Módulo 8 - Inteligencia Artificial y Blockchain. Aplicaciones a la Ingeniería Civil (5 créditos ECTS)

Módulo 9 - Marco Legal e Institucional de la Digitalización de la Economía y la Sociedad (5 créditos ECTS)

**Módulo 10 - Trabajo Fin de Máster** (15 créditos ECTS)

## 3. Metodología y actividades

La estructura "modular" abierta y progresiva, permite a cada alumno, según su interés y prioridades formativas, seleccionar el itinerario de módulos, dentro del Programa lectivo definido por la Comisión Académica.

Cada alumno dispondrá de tres años para cursar con aprovechamiento la totalidad del programa docente.

La metodología que seguirá el curso es semipresencial, quincenalmente con reuniones en el Colegio de Ingenieros de Caminos.

- Aproximadamente la mitad de las clases se ofrecerán en formato online a través de la plataforma virtual de la UNED.
- El resto, en principio, tendrán carácter presencial*, los viernes por la tarde en horario de 15.30-20.30h.
- Se realizará en cada módulo alguna sesión especial en horario de mañana, mesa redonda, ponentes invitados, etc.

* Las clases de los viernes se grabarán en su totalidad y se ofrecerán también a través de la plataforma de la UNED. De esta forma, para aquellos que así lo prefieran, existe la posibilidad de recibir todo el curso de forma online.

* Lugar: las clases presenciales de los viernes se celebrarán en la sede del Colegio de Ingenieros de Caminos, calle Almagro 42, 28010

Madrid. (Metro de Rubén Dario)

- Comenzando el viernes 29 de enero de 2021 y finalizando el 10 de diciembre de 2021. Aproximadamente serían dos periodos: de febrero a junio, descanso en julio y agosto, para retomar las clases el viernes 10 de septiembre hasta el viernes 10 de diciembre de 2021.
- Las clases online (UNED) tendrán casos prácticos para comprobar el aprovechamiento (al menos uno por módulo, a determinar en cada caso por su coordinador). También tendrán pruebas de autoevaluación (por módulo, salvo mejor criterio del coordinador).
- En todos casos, ya sean clases online o presenciales, se exigirá un 80% mínimo de asistencia o aprovechamiento.

- Visitas: no son de carácter obligatorio
- Este curso requiere de preinscripción a través del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.Calle Almagro , 42-28010 Madridmaster.tic@ciccp.estlef.34 91 308 19 88El precio del curso (o cursos) no incluye los materiales

**El precio que se indica en el apartado 2.2 Módulos del programa, calendario y precio, no incluye el precio de los materiales necesarios para el seguimiento del curso.**

**El precio de los materiales en su conjunto, que se requieren, será abonado según los módulos en los que se matricule el estudiante.**

**Módulo 01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08; 09 asciende a 550 €/módulo.**

Módulo 10, asciende a 1.650 €/módulo.

**La adquisición del material deberá de realizarse a través del CICCP.**

**Calle Almagro, 42-28010 Madrid**

master.tic@ciccp.es

teléfono, 34 91 308 19 88

# 4. Duración y dedicación

Inicio: 29 de enero de 2021

Finalización: 15 diciembre de 2021

# 5. Material didáctico para el seguimiento del curso

## 5.1 Material obligatorio

### 5.1.1 Material en Plataforma Virtual

Licencias de software necesarias; documentación y normativa técnica necesaria en soporte digital

### 5.1.2 Material enviado por el equipo docente (apuntes, pruebas de evaluación, memorias externas, DVDs, .... )

Guías didácticas de los nueve módulos, enunciados y guías de los ejercicios prácticos.

Libros y publicaciones; acceso a la biblioteca y a los recursos del CICCP; desplazamientos y visitas programadas.

## 6. Atención al estudiante

En las guías de los distintos módulos se especificarán las vías de comunicación con los equipos docentes.

No obstante, la tutoría para las dudas generales del programa modular, será los martes lectivos de 9.30 a 13.30. Los datos para el contacto son los siguientes:

MANUEL ALONSO CASTRO GIL

correo: mcastro@ind.uned.es

Teléfono: 913 986 476

## 7. Criterios de evaluación y calificación

La calificación de los módulos se ajustará a los siguientes criterios de evaluación:

- Participación en clases prácticas (hasta el 10%)
- Evaluación de las prácticas (hasta un 30%). A lo largo o final de cada módulo se realizarán una o varias prácticas y posibles visitas a proyectos/instalaciones, cuya preparación, diseño, corrección y criterios de evaluación será responsabilidad del coordinador de cada módulo
- Exámenes finales de cada módulo (hasta un 60%)

Para poder preparar y defender el Trabajo Fin de Máster (TFM), el alumno debe haber superado todos los módulos del programa. La calificación del TFM se ajustará a los siguientes criterios de evaluación:

- Evaluación del tutor del TFM (hasta un 20%)
- Valoración del trabajo( hasta un 80%)

## 8. Equipo docente

## Director/a

Director - UNED

*CASTRO GIL, MANUEL ALONSO*

## Directores adjuntos

Director adjunto - Externo

*IZQUIERDO LOYOLA, VICTOR MANUEL*

## Colaboradores UNED

Colaborador - UNED

*CASTRO GIL, MANUEL ALONSO*

Colaborador - UNED

*GOMEZ GARCIA, EDUARDO*

Colaborador - UNED

*HERNANDEZ BERLINCHES, ROBERTO*

Colaborador - UNED

*LÓPEZ-REY GARCÍA-ROJAS, ÁFRICA*

Colaborador - UNED

*MARTIN GUTIERREZ, SERGIO*

Colaborador - UNED

*PASTOR VARGAS, RAFAEL*

Colaborador - UNED

*PERAN MAZON, JUAN JACOBO*

Colaborador - UNED

*REBOLLO DELGADO, LUCRECIO*

Colaborador - UNED

*SAN CRISTOBAL RUIZ, ELIO*

### Colaboradores externos

Colaborador - Externo

*ADSUARA VARELA, BORJA*

Colaborador - Externo

*AYMERICH FABREGAT, MARIO*

Colaborador - Externo

*BELDA ESPLUGUES, ENRIQUE*

Colaborador - Externo

*DE ANDRÉS CONDE, CARMEN*

Colaborador - Externo

*IZQUIERDO LOYOLA, VICTOR MANUEL*

Colaborador - Externo

*JIMÉNEZ VELASCO, MANUEL*

Colaborador - Externo

*PÉREZ-CHIRINOS SANZ, CÉSAR*

Colaborador - Externo

*SERRANO RODRÍGUEZ, ANTONIO*

Colaborador - Externo

*TORRICO LIZ, JORGE*

# 9. Descuentos

## 9.1 Ayudas al estudio y descuentos

Se puede encontrar información general sobre ayudas al estudio y descuentos en este enlace.

Debe hacer la solicitud de matrícula marcando la opción correspondiente, y posteriormente enviar la documentación al correo: descuentos@fundacion.uned.es.

## 10. Matriculación

Los periodos de matriculación son los siguientes:

- Del 7 de septiembre de 2020 al 5 de febrero de 2021.
- Del 1 de abril al 15 de mayo de 2021.
- Del 1 al 30 de septiembre de 2021.

Este curso requiere de preinscripción a traves del Colegio de Ingenieros de Caminos , Canales y Puertos.

Calle Almagro , 42-28010 Madrid

master.tic@ciccp.es

tlef.34 91 308 19 88

El precio del curso no incluye los materiales

Información de matrícula:

Fundación UNED

C/ Guzmán el Bueno, 133 - EdificioGermania, 1ª planta

28003 ¿ Madrid

Teléfonos: +34 913867275 / 1592

Correo electrónico: rdiaz@fundacion.uned.es

http://www.fundacion.uned.es

## 11. Responsable administrativo

Negociado de Programas Modulares.