

## I.- DISPOSICIONES GENERALES

### Consejería de Educación, Cultura y Deportes

**Decreto 79/2025, de 14 de octubre, por el que se establece el currículo del Curso de Especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones en Lenguaje Python en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. [2025/7868]**

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre establece en su artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. Por su parte, el artículo 6 bis. 1.c) de la citada ley, establece, en relación con la formación profesional, que el Gobierno fijará las enseñanzas mínimas.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, regula en su sección quinta, del capítulo II, del título II, los cursos de especialización de Formación Profesional e indica los requisitos y condiciones a que deben ajustarse dichos cursos de especialización. En la misma sección se indica que versarán sobre áreas que impliquen profundización en el campo de conocimiento de los títulos de referencia, o bien un complemento de las competencias que se incluyen en los mismos. Por tanto, en cada curso de especialización se deben especificar los títulos de formación profesional que dan acceso al mismo.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, establece en su artículo 116 que la competencia sobre la aprobación de propuestas de cursos de especialización y la definición de los aspectos básicos del currículo, es del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Además, en su artículo 8 se indica que las administraciones competentes estarán obligadas a actualizar, a su vez, sus currículos y hacer conocedores a los centros del Sistema de Formación Profesional las modificaciones curriculares afectadas por la actualización.

En este sentido los cursos de especialización deben responder de forma rápida a las innovaciones y desarrollos que se produzcan en el sistema productivo, así como a ámbitos emergentes que complementen la formación incluida en los títulos de referencia.

Con posterioridad, se ha aprobado el Real Decreto 278/2023, de 11 de abril, por el que se establece el calendario de implantación del Sistema de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen; sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la Alta Inspección para su cumplimiento y garantía.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, establece en su artículo 69.3 que, en la planificación de la oferta de Formación Profesional, se tendrán en cuenta las necesidades del tejido productivo de Castilla-La Mancha y los intereses y expectativas de la ciudadanía.

Tras la entrada en vigor del Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python y se fijan los aspectos básicos del currículo, procede establecer el currículo del curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python en el ámbito territorial de esta comunidad autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

El fortalecimiento de las capacidades de la formación profesional es una de las estrategias del IV Plan de Formación Profesional del Castilla-La Mancha, donde se establece que este proceso debe optimizarse de manera que los esfuerzos y las mejoras desarrolladas se extiendan y compartan en el conjunto de actores y actividades formativas del sistema, y que su desarrollo coordinado genere sinergias multiplicadoras para el objetivo común de mejorar la

empleabilidad de la ciudadanía, el desempeño competitivo de los recursos humanos y la adaptación del ecosistema formativo al entorno productivo.

En Castilla-La Mancha, el perfil profesional de este curso de especialización define a quien es capaz de desarrollar aplicaciones en lenguaje Python, optimizando la programación, seleccionando la arquitectura más adecuada y verificando los resultados de acuerdo a las soluciones a implementar.

Este decreto se alinea con los principios y objetivos de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la Ley 12/2010, de 18 de noviembre, de igualdad entre mujeres y hombres de Castilla-La Mancha, y la Ley 4/2018, de 8 de octubre, para una sociedad libre de violencia de género en Castilla-La Mancha, además con la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo que en su artículo 3 señala la eliminación de los estereotipos profesionales y sesgos de género en las opciones formativas profesionales y en el artículo 6.11. el fomento de la igualdad efectiva de oportunidades entre las personas en el acceso y desarrollo de su proceso de formación profesional para todo tipo de opciones profesionales, y la eliminación de la segregación formativa existente entre mujeres y hombres. Estas normas establecen la obligación de integrar la perspectiva de género de forma transversal en todas las políticas públicas, incluyendo la educativa, con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y la prevención y erradicación de la violencia de género.

El decreto se estructura en nueve artículos relativos a aspectos específicos que regulan estas enseñanzas, una disposición adicional, tres disposiciones finales y tres anexos.

Se ha recurrido a una norma con rango de decreto para establecer el desarrollo de las bases, pues corresponde al Consejo de Gobierno la potestad reglamentaria de acuerdo con la atribución que le confiere el artículo 13.1 del Estatuto de Autonomía. Asimismo, cabe mencionar que este decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos de Castilla-La Mancha, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo de la comunidad autónoma, y su implicación con los agentes sociales y las empresas privadas; no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través de los órganos específicos de participación y consulta y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el procedimiento de elaboración de este decreto se ha consultado a la Mesa Sectorial de Educación y al Consejo de Diálogo Social y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de acuerdo con el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 14 de octubre de 2025,

Dispongo:

#### Artículo 1. Objeto.

El decreto tiene como objeto establecer el currículo del Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python en el ámbito territorial de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, complementando lo dispuesto en el Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python y se fijan los aspectos básicos del currículo.

#### Artículo 2. Identificación.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, el curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python, queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 430 horas.

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones (únicamente a efectos de clasificación de las enseñanzas de Formación Profesional).

Rama de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.

Equivalencia en créditos ECTS: 26

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.

El título de Máster de Formación Profesional se corresponde con un nivel 5C del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente.

### Artículo 3. Requisitos de acceso al curso de especialización.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, para acceder al curso de especialización en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python es necesario estar en posesión de alguno de los siguientes títulos o cumplir con los requisitos previstos en el artículo 121.2 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional:

- a) Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, establecido por el Real Decreto 219/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- b) Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, establecido por el Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- c) Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, establecido por el Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- d) Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, establecido por el Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- e) Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, establecido por el Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- f) Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, establecido por el Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- g) Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, establecido por el Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- h) Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, establecido por el Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- i) Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico, establecido por el Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- j) Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, establecido por el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- k) Técnico Superior en Electromedicina Clínica, establecido por el Real Decreto 838/2015, de 21 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Electromedicina Clínica y se fijan los aspectos básicos del currículo.

### Artículo 4. Referentes del curso de especialización.

En el Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, quedan definidos el perfil profesional, la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad y el entorno profesional, correspondientes al curso.

### Artículo 5. Módulos profesionales: Duración y distribución horaria.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, los módulos profesionales del curso de especialización son:

5098. Entornos y sintaxis en Python

5099. Estructuras de control en Phyton

5100. Programación orientada a objetos.  
5101. Análisis de datos con Python

2. La duración y distribución horaria semanal ordinaria de los módulos profesionales del curso de especialización son las establecidas en el anexo I, donde se contempla un número de horas semanales en función de una duración alternativa de dos o tres trimestres.

3. Para este curso de especialización, a propuesta del centro educativo donde se oferte la enseñanza, se podrá incorporar un periodo de formación en empresa en régimen general cuando dicha formación tenga una duración entre el 20 y 35 % de la duración total del currículo del curso de especialización y contemple entre el 10 y el 20 % de los resultados de aprendizaje correspondientes a los módulos profesionales, debiéndose aplicar estos últimos porcentajes a la totalidad de los mismos y no por módulo profesional.

También podrá ser en régimen intensivo, cuando la formación en la empresa tenga una duración entre el 35 y 50 % de la duración total del currículo del curso de especialización y contemple, al menos, el 30 % de los resultados de aprendizaje correspondientes a los módulos profesionales.

#### Artículo 6. Flexibilización de la oferta.

La consejería con competencias en materia de educación podrá diseñar otras distribuciones horarias semanales de los módulos del curso de especialización distintas a las establecidas, encaminadas a la realización de una oferta más flexible y adecuada a la realidad social y económica del entorno. En todo caso, se mantendrá la duración total establecida para cada módulo profesional.

#### Artículo 7. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración de los módulos profesionales.

Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración de los módulos profesionales que forman parte del currículo del curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python, en Castilla-La Mancha son los establecidos en el anexo II.

#### Artículo 8. Profesorado.

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este curso de especialización corresponde al profesorado de las especialidades establecidas en el anexo III del Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, pertenecientes a los cuerpos indicados en dicho anexo, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria sexta del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

2. Las condiciones de acceso a los cuerpos a que se refiere el apartado anterior serán las recogidas en el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.

3. Para la impartición de módulos profesionales en centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para el profesorado serán los mismos que los exigidos para las especialidades de los cuerpos docentes a que se refiere el apartado anterior, según la atribución docente que se establece para cada módulo en el anexo III del Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, indicado en el apartado 1. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales y, si dichos elementos citados no estuvieran incluidos, además de la titulación, deberá acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

4. En caso de contar con otros perfiles colaboradores, estos deberán cumplir los requisitos indicados en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

#### Artículo 9. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python, son los establecidos en el anexo III de este decreto.

2. Las condiciones de los espacios y equipamientos son las establecidas en el artículo 8 del Real Decreto 566/2024, de 18 de junio, que, en todo caso, deberán cumplir la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

Disposición adicional única. Autonomía pedagógica de los centros.

Los centros autorizados para impartir el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco legal del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, y en el capítulo II del título III de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, e incluirán los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen el curso de especialización indicado desarrollos las competencias incluidas en el currículo en "diseño para todos".

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El currículo se implantará en todos los centros docentes de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2025/2026.

Disposición final segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa, para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este decreto.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

Este decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 14 de octubre de 2025

El Presidente  
EMILIANO GARCÍA-PAGE SÁNCHEZ

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes  
AMADOR PASTOR NOHEDA

## Anexo I

## Duración de los módulos profesionales y la asignación horaria semanal

Módulos Profesionales	Horas totales	Distribución horaria semanal (Tres trimestres: 32 semanas)	Distribución horaria semanal (Dos trimestres: 24 semanas)
5098. Entornos y sintaxis en Python.	50	2	2
5099. Estructuras de control en Python.	80	2	3
5100. Programación orientada a objetos.	150	5	6
5101. Análisis de datos con Python	150	5	6
	430	14	17

## Anexo II

### Módulos Profesionales

Módulo Profesional: Entornos y sintaxis en Python.

Equivalencia en créditos ECTS: 3.

Duración: 50 horas.

Código: 5098.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Analiza los problemas planteados, identificando los entornos de aplicación y proponiendo estrategias para su resolución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características principales de los entornos de aplicación.
- b) Se han definido estrategias conducentes a la resolución del problema.
- c) Se han analizado las dificultades que puedan presentarse.
- d) Se han realizado diagramas de flujo de las soluciones propuestas.
- e) Se ha seleccionado el diagrama de flujo considerado óptimo.
- f) Se ha verificado que la solución propuesta es susceptible de ser implementada en Python.

2. Caracteriza elementos de la programación en Python, identificando los bloques fundamentales de construcción de un programa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los aspectos fundamentales de la programación de alto nivel.
- b) Se han establecido las diferencias entre lenguajes compilados e interpretados.
- c) Se han analizado los bloques principales en la construcción de un programa en Python.
- d) Se han establecido las diferencias entre diferentes versiones de Python.
- e) Se han identificado los errores más frecuentes en la programación en Python.
- f) Se ha valorado la importancia de la depuración de código.
- g) Se han analizado segmentos de código, antes y después de la depuración.

3. Evalúa entornos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones en Python, indicando sus diferencias y áreas específicas de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los IDE's (Integrated Development Environment) (entornos de desarrollo integrado) más habituales usados en la programación en Python.
- b) Se han seleccionado IDE's, en función del desarrollo a realizar.
- c) Se han analizado las ventajas del uso de frameworks (marcos, esquemas) en el desarrollo de software con Python.
- d) Se han comparado diversos editores de código en Python relacionándolos con desarrollos de aplicaciones concretas.
- e) Se ha puesto de manifiesto la utilidad del uso de IDLE's (Integrated Development and Learning Environment) y frameworks mediante el análisis de software real.

4. Utiliza el IDLE básico de Python y la ventana Shell, introduciendo los principios de la escritura de software en Python.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escrito instrucciones elementales para visualizar el funcionamiento básico del lenguaje.
- b) Se ha escrito una instrucción en una sola línea.
- c) Se ha razonado la mala praxis de escribir varias instrucciones en una línea.
- d) Se ha escrito una instrucción en varias líneas.

- e) Se han escrito en consola las instrucciones.
- f) Se han utilizado sangrados explicando su utilidad.
- g) Se han escrito comentarios en Python.
- h) Se han instalado y probado editores de texto no integrados en el entorno.

5. Aplica la sintaxis y operadores y tipos simples y complejos en Python, escribiendo instrucciones básicas y verificando sus resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha escrito código con sintaxis básica.
- b) Se conocen y distinguen los distintos tipos de operadores.
- c) Se han escrito instrucciones básicas con cada tipo de operador.
- d) Se distinguen y utilizan los distintos tipos de datos.
- e) Se han utilizado los distintos tipos de operadores en un código básico.
- f) Se han hecho operaciones entre iguales y distintos tipos de datos.

Módulo Profesional: Estructuras de control en Python.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 80 horas.

Código: 5099.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las estructuras de control en Python relacionándolas con aplicaciones reales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las estructuras de control que permiten modificar el flujo de las instrucciones.
- b) Se han representado en un diagrama de flujo gráfico las estructuras de control.
- c) Se han analizado la importancia de las condiciones en cada estructura de control.
- d) Se han tenido en cuenta la importancia de los sangrados en las estructuras de control.
- e) Se han escrito bloques de control secuencial.
- f) Se han escrito bloques de control de selección.
- g) Se han escrito bloques de control de repetición.

2. Reconoce las sentencias condicionales en Python aplicándolas a la resolución de problemas que impliquen toma de decisiones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el concepto de sentencia condicional.
- b) Se han identificado las partes de las que consta una sentencia condicional.
- c) Se ha aplicado correctamente el sangrado.
- d) Se ha aplicado la ejecución condicional y control de variables.
- e) Se han interpretado el funcionamiento de las sentencias condicionales.
- f) Se han aplicado correctamente las sentencias condicionales.
- g) Se han interpretado y aplicado correctamente las anidaciones.
- h) Se aplica correctamente la sintaxis a aplicar en estructuras compactas.
- i) Se han escrito bloques de programas utilizando sentencias condicionales.
- j) Se han escrito bloques de programas utilizando sentencias condicionales anidadas.

3. Utiliza sentencias iterativas analizando las necesidades del código para resolver un problema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el concepto de sentencia iterativa.
- b) Se ha diferenciado entre estructuras condicionales e iterativas.
- c) Se ha verificado el funcionamiento de las sentencias iterativas.
- d) Se han aplicado las sentencias iterativas de acuerdo a las necesidades.

- e) Se han escrito bloques de programas utilizando los bucles «for» y «while».
- f) Se han interpretado y aplicado los anidamientos de estructuras.

4. Aplica funciones de Python de distintos tipos mejorando la eficiencia del programa.

Criterios de evaluación:

- a) Se comprende la necesidad de usar funciones de Python y sus ventajas.
- b) Se ha escrito código que incluya funciones Build-in de Python.
- c) Se ha escrito un programa con funciones definidas por la propia persona usuaria.
- d) Se aplican correctamente las funciones lambda en un programa de Python.
- e) Se han creado funciones recursivas partiendo de funciones definidas anteriormente por la persona usuaria.

5. Crea arquitectura de código de forma eficiente y escribe código robusto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha diferenciado entre el concepto de excepción y los errores de sintaxis.
- b) Se ha escrito instrucciones de captura de excepciones.
- c) Se han capturado y tratado excepciones.
- d) Se han tratado excepciones.
- e) Se han realizado depuraciones de excepciones correctamente.
- f) Se han escrito bloques de código robusto utilizando las sentencias adecuadas.

Módulo Profesional: Programación orientada a objetos.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Duración: 150 horas.

Código: 5100.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la programación orientada a objetos organizándolos y relacionándolos con el código para manejarlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de objeto.
- b) Se ha definido la forma de agrupar datos (atributos).
- c) Se ha descrito las operaciones a ejecutar sobre los datos (métodos).
- d) Se han descrito las clases y las instancias de los objetos.
- e) Se ha caracterizado el concepto de constructor.
- f) Se ha caracterizado el concepto de destructor.
- g) Se ha definido el concepto de ortogonalidad de los métodos.
- h) Se ha caracterizado los tipos de métodos.

2. Aplica la programación orientada a objetos para generar código eficiente y correctamente estructurado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha escrito una clase que se pueda reutilizar con herencias.
- b) Se ha escrito una clase nueva en base de una clase ya creada.
- c) Se ha escrito un programa usando objetos y atributos.
- d) Se han escrito instrucciones self en métodos.
- e) Se ha escrito un programa usando las propiedades de polimorfismo y encapsulación.
- f) Se han escrito programas que incluyan constructores.
- g) Se han escrito programas que incluyan destructores.
- h) Se han escrito módulos y paquetes y se han usado en un programa de forma correcta.

3. Gestiona y maneja la creación de ficheros usando código Python.

Criterios de evaluación:

- a) Se han escrito líneas de código que permiten la apertura de ficheros.
- b) Se han utilizado distintos métodos del objeto File.
- c) Se conocen propiedades del objeto File y se han usado correctamente en el código.
- d) Se ha escrito código para tratar ficheros JSON.
- e) Se ha escrito código permite cambiar objetos a cadenas.

4. Conecta y gestiona bases de datos partiendo de entradas de datos desde aplicaciones Web.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha conectado con éxito una base de datos usando código Python.
- b) Se ha creado una nueva base de datos usando código Python.
- c) Se han realizado consultas contra la base de datos conectada.
- d) Se han incluido nuevos registros en la base de datos.
- e) Se han eliminado registros en bloque de la base de datos.
- f) Se ha creado un interfaz web usando Python.
- g) Se ha conectado la base de datos a una web y se permite escribir nuevos registros usando entrada de texto desde la web.
- h) Se conocen los requisitos de seguridad web en Python.
- i) Se han verificado los requisitos de seguridad mínimos establecidos.

5. Escribe programas en Python dando respuesta a problemas reales en diferentes campos de aplicación y teniendo en cuenta el contexto de uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el problema a resolver documentándolo de forma rigurosa.
- b) Se han indicado posibles soluciones al problema.
- c) Se ha seleccionado la solución considerada más adecuada de acuerdo al contexto y al posible costo de la implementación.
- d) Se ha escrito la solución en Python, documentándola debidamente.
- e) Se ha utilizado el depurador.
- f) Se han diseñado pruebas para cada una de las partes del programa.
- g) Se han ejecutado las pruebas y documentado los resultados.
- h) Se ha verificado que los resultados son los esperados.
- i) Se han realizado cambios en caso de ser necesarios, documentándolos.
- j) Se ha probado el programa en su conjunto.
- k) Se han documentado cambios en caso de producirse.

Módulo Profesional: Análisis de datos con Python.

Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Duración: 150 horas.

Código: 5101.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Manejo, limpieza y normalización de distintos tipos de datos en función del problema a resolver.

Criterios de evaluación:

- a) Se conocen y se importan las librerías usadas en ciencia de datos.
- b) Se ha escrito código que permite leer datos de distintos orígenes (csv, xlsx, entre otros).
- c) Se ha escrito código que permite exportar datos previamente leídos en ficheros de distinto formato (csv, xlsx, entre otros).
- d) Se ha escrito código que permite acceder a bases de datos usando librerías de ciencia de datos.

- e) Se manejan selecciones, actualizaciones, adiciones y eliminaciones de datos de una base de datos usando las librerías de Python aplicadas en ciencia de datos.
- f) Se han realizado pruebas intermedias de verificación.

2. Limpia y estandariza lotes de datos de forma lógica y eficiente para su tratamiento posterior de acuerdo al problema a resolver.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los datos leídos.
- b) Se han deducido las operaciones para normalizar y estandarizar datos en Python.
- c) Se ha escrito código que permite limpiar y estandarizar datos basándose en el problema que hay que resolver.
- d) Se han aplicado intervalos en series de datos para realizar agrupaciones de forma coherente.
- e) Se han identificado los datos a convertir de categóricos a numéricos.
- f) Se ha escrito código que modifica variables categóricas en variables cuantitativas en Python.

3. Realiza análisis exploratorios en datos teniendo en función del alcance del problema a resolver.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha resumido grandes cantidades de datos para toma decisiones.
- b) Se ha sido capaz de responder preguntas relevantes relativos a los datos.
- c) Se han reconocido patrones en los datos.
- d) Se ha escrito código en Python que permita conocer la correlación entre variables.

4. Desarrolla modelos en lenguaje Python dando solución al problema planteado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la relación entre una variable continua y una o más variables independientes mediante el ajuste de una ecuación lineal.
- b) Se ha modelado una relación no lineal entre variables independientes y dependientes.
- c) Se ha determinado correctamente la muestra en la que se ensayarán el procedimiento a evaluar.
- d) Se ha realizado una predicción y se ha comprobado su precisión y validez usando una muestra de datos válida.

## Anexo III

## Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula técnica.	60	40

Equipamientos:

Espacio formativo	Equipamientos mínimos
Aula técnica.	Sistemas de proyección. Ordenadores en red y con acceso a internet. Medios audiovisuales. Sistemas de reprografía. Acceso a plataformas. Licencias de los programas. Programas informáticos específicos del curso de especialización.