



Proyecto de real decreto XXX/202X, de XX de XXXXX 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.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación dispone en su artículo 39.3 que los cursos de especialización tendrán una oferta modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales. En su artículo 39.6, establece 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 otro lado, el artículo 42.2 dispone que los cursos de especialización complementarán o profundizarán en las competencias de quienes ya dispongan de un título de formación profesional o cumplan las condiciones de acceso que para cada uno se determine.

A efectos de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-11), los cursos de especialización se considerarán un programa secuencial de los títulos de referencia que dan acceso a los mismos.

Por su parte, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo en sus artículos 6.3, 6.4 y 6.5 establece, en relación con la formación profesional, que el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico. Los contenidos del currículo básico requerirán el 50 por 100 de los horarios para las comunidades autónomas que tengan lengua cooficial y el 60 por 100 para aquellas que no la tengan.

Además, esta misma ley en su artículo 6.5, establece que las Administraciones educativas podrán, si así lo consideran, exceptuar los cursos de especialización de las enseñanzas de Formación Profesional de los porcentajes requeridos en enseñanzas mínimas, pudiendo establecer su oferta con una duración a partir del número de horas previsto en el currículo básico de cada uno de ellos.

Así mismo, el artículo 41.7 establece que podrán acceder a un curso de especialización de formación profesional quienes estén en posesión de un título de Técnico o de Técnico Superior asociados al mismo o cumplan los requisitos que para cada curso de especialización se determinen.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional indica en su artículo 28 como Grado E de la oferta del Sistema de Formación Profesional a los cursos de especialización, estableciendo en el artículo 51.1 que los cursos de especialización tienen como objeto complementar y profundizar en las competencias de



quienes ya disponen de un título de formación profesional o cumplan las condiciones de acceso que para cada uno de los cursos se determinen.

Además, en el artículo 54.2 se determina que quienes superen un curso de especialización de Formación Profesional de grado superior obtendrán el título de Máster de Formación Profesional.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, regula en su artículo 27 los cursos de especialización de formación profesional e indica los requisitos y condiciones a que deben ajustarse dichos cursos de especialización. En el mismo artículo se indica que versarán sobre áreas que impliquen profundización en el campo de conocimiento de los títulos de referencia, o bien una ampliación 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.

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

Asimismo, el artículo 9 del citado real decreto, establece la estructura de los cursos de especialización y se indica en el artículo 27 que, dada la naturaleza de los mismos, se requiere la especificación completa de la formación; no obstante, las administraciones educativas podrán incorporar especificaciones puntuales en razón de las características del sector productivo de su territorio.

A estos efectos, procede determinar para cada curso de especialización de formación profesional su identificación, el perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva en el sector o sectores, las enseñanzas del curso de especialización y los parámetros básicos de contexto formativo.

Con el fin de facilitar el reconocimiento de créditos entre el curso de especialización y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa, y de acuerdo con el artículo 10.3.g) del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con los créditos del Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) para todo el Estado.

Así, este real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, del curso de especialización de formación profesional de grado superior del sistema educativo en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python.

En relación con el contenido de carácter básico de este real decreto, se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme con el Tribunal



Constitucional, que admite “excepcionalmente”, las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos como ocurre en el presente caso, cuando “resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas” (así, entre otras, en las SSTC 25/1983, de 7 de abril, 32/1983, de 28 de abril, 48/1988, de 22 de marzo, y 49/1988, de 22 de marzo).

Asimismo, cabe mencionar que este real 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, y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación entre las administraciones educativas, así como 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 del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En la tramitación de este real decreto, se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la Constitución Española para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución Española, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Este real decreto se enmarca en el Componente 20 (Plan Estratégico de Impulso de la Formación), como parte de la Reforma 01: Plan de Modernización de la Formación Profesional. Proyecto 02. Renovación del Catálogo de Títulos en Sectores Estratégicos, perteneciente al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas, ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado y han informado el Consejo General de la Formación Profesional y el Ministerio de Política Territorial.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación y Formación Profesional y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día XXX.



DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Este real decreto tiene por objeto el establecimiento curso de especialización de formación profesional de Grado Superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de los aspectos básicos de su currículo.

CAPÍTULO II

Identificación del curso de especialización, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del curso de especialización en el sector o sectores

Artículo 2. *Identificación.*

El curso de especialización en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python queda identificado para todo el territorio nacional 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/s de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.

Créditos ECTS: 26

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

Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente: 5 C

Artículo 3. *Perfil profesional del curso de especialización.*

El perfil profesional del curso de especialización de formación profesional de grado superior en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python queda determinado por su competencia general y sus competencias profesionales, personales y sociales.

Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este curso de especialización consiste en desarrollar aplicaciones en lenguaje Python, optimizando la programación, seleccionando la arquitectura más adecuada y verificando los resultados de acuerdo a las soluciones a implementar.



Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este curso de especialización son las que se relacionan a continuación:

- a) Analizar propuestas a resolver con Python identificando los datos sobre los que se opera y las estrategias conducentes a su resolución.
- b) Indicar las soluciones adoptadas para la resolución de los problemas planteados de acuerdo a las estrategias definidas.
- c) Desarrollar los diagramas de flujo correspondientes a las soluciones adoptadas.
- d) Definir arquitecturas de código eficientes.
- e) Aplicar conceptos de la programación orientada a objetos.
- f) Aplicar buenas prácticas de programación en el desarrollo de las aplicaciones.
- g) Aplicar correctamente la sintaxis del lenguaje en las diversas expresiones de programación.
- h) Realizar pruebas parciales de los desarrollos de las aplicaciones para verificar el funcionamiento correcto de las etapas intermedias y posibilitar la depuración del programa.
- i) Probar funcionamiento del programa en diferentes entornos de acuerdo al problema a resolver y verificando que se ajusta a las soluciones adoptadas.
- j) Organizar y desarrollar proyectos gestores de clientes utilizando clases, pruebas unitarias, persistencia y una interfaz gráfica.
- k) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- l) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

Artículo 6. *Entorno profesional.*

1. Las personas que hayan obtenido el certificado que acredita la superación de este curso de especialización podrán ejercer su actividad en empresas públicas o privadas dedicadas al desarrollo de aplicaciones en Python, tanto por cuenta ajena como propia, desempeñando su trabajo en las áreas de programación o consultoría.
2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:
 - a) Programador en lenguaje Python.
 - b) Desarrollador de aplicaciones en Python.
 - c) Verificador/Depurador de código.
 - d) Desarrollador web.



- e) Programador DevOps (desarrollo de operaciones).

Artículo 7. Prospectiva del curso de especialización en el sector o sectores.

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, para la implantación de la oferta, la valoración de las siguientes consideraciones en su territorio:

- a) Python es uno de los lenguajes más utilizados por los programadores por ser un lenguaje de scripting independiente de plataforma y orientado a objetos, preparado para realizar todo tipo de programas, desde aplicaciones Windows, servidores de red y páginas web, entre otros.
- b) Python es uno de los lenguajes con más futuro por la cantidad de ventajas que aporta, partiendo de una sintaxis sencilla que se puede entender incluso sin saber programar, teniendo una curva de aprendizaje muy rápida.
- c) Python es un lenguaje indicado para infinidad de aplicaciones que pueden ir desde desarrollos en la nube, aplicaciones de escritorio, scripting o domótica, entre otros.
- d) Python es un lenguaje adecuado para desarrollos relacionados con el mundo Big Data y la Ciencia de Datos, en los que se ha posicionado como uno de los lenguajes más utilizado por los desarrolladores.
- e) Python es un lenguaje de alto rendimiento donde se pueden aplicar algoritmos científico-matemáticos de manera ágil.
- f) Python es uno de los lenguajes que mayor crecimiento ha experimentado en su utilización en entornos interactivos e intangibles.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del curso de especialización y parámetros básicos de contexto.

Artículo 8. Objetivos generales.

Los objetivos generales de este curso de especialización son los siguientes:

- a) Identificar los datos y las estrategias de operación en el enunciado de un problema para realizar su análisis.
- b) Establecer estrategias para la resolución de problemas para definir razonadamente las soluciones adoptadas.
- c) Verificar que las soluciones adoptadas se corresponden con los diagramas de flujo del programa.
- d) Desarrollar aplicaciones teniendo en cuenta y aplicando buenas prácticas de programación.
- e) Escribir expresiones de programación aplicando correctamente la sintaxis del lenguaje
- f) Verificar el funcionamiento correcto del software realizando pruebas intermedias y verificando el funcionamiento de cada etapa.



- g) Verificar el funcionamiento de la aplicación de acuerdo a las soluciones adoptadas teniendo en cuenta diferentes entornos de aplicación.
- h) Utilizar clases, pruebas unitarias, persistencia e interfaces gráficas para organizar y desarrollar proyectos.
- i) Verificar que las soluciones adoptadas responden a los diferentes entornos de prueba.
- j) Utilizar clases, pruebas unitarias e interfaces gráficas para el desarrollo y organización de proyectos.
- k) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- l) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

Artículo 9. *Módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales de este curso de especialización quedan desarrollados en el anexo I de este real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 10 apartado 3 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. Dichos módulos son los que a continuación se relacionan:

- 5098. Entornos y sintaxis en Python.
- 5099. Estructuras de control en Python.
- 5100. Programación orientada a objetos.
- 5101. Análisis de datos con Python.

2. Las administraciones educativas podrán implantar de manera íntegra el curso de especialización objeto de este real decreto en cuanto a diseño curricular y duración. En caso de optar por complementar el currículo básico en el marco de sus competencias se regirán por lo dispuesto en los artículos 6.3, 6.4 y 6.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 10. *Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este curso de especialización son los establecidos en el anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.



- b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.
 - c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.
 - d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.
3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros cursos de especialización, o etapas educativas.
4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.
5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:
- a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y de prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.
 - b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.
6. Las administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

Artículo 11. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este curso de especialización corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) de este real decreto.
2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del 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, aprobado por el Real Decreto 276/2007 de 23 de febrero.
3. El profesorado especialista tendrá atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A) de este real decreto.
4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del 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, aprobado por el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero.



5. Además, con el fin de garantizar que se da respuesta a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es necesario que el profesorado especialista acredite al inicio de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, de al menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Para el profesorado de los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el curso de especialización son las incluidas en el anexo III C) de este real decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales expresados en resultados de aprendizaje 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.

7. Las administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

8. Dada la naturaleza de estos cursos de especialización, el profesorado de centros públicos y privados deberá demostrar que posee los conocimientos suficientes sobre los contenidos de los módulos profesionales a impartir en dicho curso.

Artículo 12. *Requisitos de los centros que impartan los cursos de especialización.*

Los centros docentes que oferten estos cursos de especialización deberán cumplir, además de lo establecido en este real decreto, el requisito de impartir alguno de los títulos que dan acceso al mismo y que figuran en el artículo 13 de este real decreto.

CAPÍTULO IV

Acceso, exenciones y vinculación a otros estudios.

Artículo 13. *Requisitos de acceso al curso de especialización.*

Para acceder al curso de especialización en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python es necesario estar en posesión de alguno de los siguientes títulos:

- 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 14. *Vinculación a otros estudios.*

A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, en este real decreto se han asignado 26 créditos ECTS entre todos los módulos profesionales de este curso de especialización.

Artículo 15. *Titulación*

Las personas que superen la totalidad de los módulos profesionales que componen dicho curso de especialización de formación profesional de grado superior obtendrán el



Título de Máster de Formación Profesional en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python.

Disposición adicional primera. *Regulación del ejercicio de la profesión.*

El curso de especialización establecido en este real decreto no constituye una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

Disposición adicional segunda. *Oferta a distancia de este curso de especialización.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este curso de especialización podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de estos, de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto. Para ello, las administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas.

Disposición adicional tercera. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este curso de especialización.*

1. Las administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de este curso de especialización los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todas las personas».
2. Asimismo, dichas administraciones adoptarán las medidas necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho curso de especialización en las condiciones establecidas en la disposición final segunda del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.

Disposición adicional cuarta. *Titulaciones habilitantes a efectos de docencia.*

1. A los efectos del artículo 11.2 de este real decreto, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 95.1 de la Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en la disposición adicional decimoquinta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, excepcionalmente habilitarán a efectos de docencia en centros de titularidad pública las titulaciones recogidas en el anexo III B) de este real decreto para las distintas especialidades del profesorado.
2. A los efectos del artículo 11.6 de este real decreto, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 95.1 de la Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo y en la disposición adicional decimoquinta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, excepcionalmente habilitarán a efectos de docencia para impartir módulos profesionales en centros de titularidad privada,



de otras administraciones distintas a la educativa las titulaciones recogidas en el anexo III D) de este real decreto.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la Constitución Española para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución Española, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Implantación del nuevo currículo.*

Las administraciones educativas implantarán el nuevo currículo de estas enseñanzas en el curso escolar 2024-2025. No obstante, podrán anticipar al año académico 2023-2024 la implantación de este curso de especialización.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a, XX el XX de 202X

La Ministra de Educación y Formación Profesional

MARÍA DEL PILAR ALEGRÍA CONTINENTE



ANEXO I

Módulos Profesionales

Módulo Profesional: Entornos y sintaxis en Python

Equivalencia en créditos ECTS:3.

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 identaciones 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.

Duración: 25 horas

Contenidos básicos:

Análisis de problemas.

- Análisis de entornos de trabajo. (aquí el entorno se refiere al entorno físico donde se va a aplicar).
- Estrategias para la resolución de problemas mediante programación.



- Solución de problemas.
- Elementos que pueden influir en el diseño de soluciones.
- Construcción y optimización de diagramas de flujo.

Caracterización de la programación en Python.

- Programación de alto nivel. Características.
- Lenguajes compilados e interpretados.
 - Principales diferencias.
- Bloques de construcción de un programa en Python.
- Diferencia entre versiones de Python.
 - Python2 y Python3.
- Errores frecuentes y depuración de código.

Evaluación de entornos de trabajo

- IDEs, Frameworks y Editores en Python: Diferencias y áreas específicas de trabajo
- IDEs (Atom, Idle, PyDev, Spyder)
- Frameworks (Django, Flask, Spark y PyTorch)
- Editores (VIM, Sublime, Editor de texto plano)
- Otros.

Caracterización de la escritura básica de Python

- IDLE básico de Python y la ventana Shell
- Escritura de instrucciones en una sola línea.
 - Ejemplos.
- Escritura de varias instrucciones en una línea.
 - Ejemplos.
- Escritura de instrucciones en consola.
- Uso y utilidad de las identaciones.
- Bloques de código.
- Escritura de comentarios.
- Instalación de editores de texto no integrados.
 - Uso de editores de texto no integrados.
- Operadores y datos.

Aplicación de la sintaxis y operadores en Python.

- Sintaxis, Operadores y tipos simples y complejos en Python
 - Sintaxis básica.
 - Tipos de operadores.
 - Operadores aritméticos.



- Operadores relacionales.
- Operadores Bit a Bit.
- Operadores de asignación.
- Operadores lógicos.
- Operadores de pertenencia.
- Operadores de identidad.
- Tipos de datos
 - Tipos de datos numéricos (int, float, complex).
 - Tipo de dato lista (list).
 - Tipo de dato cadena (str).
 - Tipo de datos mapas o diccionario (dict).
- Variables.
 - Reglas para escribir variables.
 - Nombrar variables. Valor de las variables
 - Asignación de valores.
 - Asignación a otras variables.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de analizar entornos de trabajo y sintaxis básica del lenguaje Python.

Las funciones relacionadas con el desarrollo de proyectos de aplicaciones en Python incluyen aspectos como:

- Análisis de problemas.
- Definición de estrategias y soluciones.
- Elaboración de diagramas de flujo.
- Escritura de sintaxis básica de programas

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), g), i), k) y l) así como las competencias profesionales y sociales a), b), g), i), k) y l) del curso de especialización.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La definición de estrategias y soluciones para resolver problemas.
- La aplicación de buenas prácticas de programación.
- El manejo de diferentes entornos de programación.
- La programación de programas básicos en Python.

Módulo Profesional: Estructuras de control en Python.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.



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 las identaciones 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 la indentación.
 - 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. 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.

Duración: 40 horas

Contenidos básicos:

Identificación de sentencias de control.

- Modificación del flujo de los programas. Estructuras de control.
 - Tipos de estructuras de control.
 - Control secuencial.
 - Control de selección
 - Control de repetición.
- Diagramas de flujo de las estructuras de control.
- Condiciones. Importancia de las condiciones en las estructuras de control.
- Escritura de bloques de control secuencial.
- Escritura de bloques de control de selección.
- Escritura de bloques de control de repetición.

Sentencias condicionales.

- Concepto de sentencia condicional.
- Partes de las que consta una sentencia condicional.
- Ejecución condicional y control de variables.
- Funcionamiento de las sentencias condicionales.
- *Indentación*, ejecución condicional y control de variables
- Sentencia condicional (if)
- Sentencias condicionales anidadas (if anidado)
- Estructuras condicionales compactas (elif)
- Casos de aplicación de las sentencias condicionales.
- Aplicación de anidaciones.
- Estructuras compactas. Aplicación de la sintaxis.



- Escritura de bloques con sentencias condicionales.
- Escritura de bloques con sentencias condicionales anidadas.

Sentencias iterativas.

- Definición de sentencia iterativa.
- Estructuras condicionales e iterativas. Diferencias.
- Funcionamiento de las sentencias iterativas
- Sentencias iterativas: aplicación.
- Bucles “for”.
- Bucles “while”.
- Escritura de bloques con sentencias iterativas.
- Anidamientos de estructuras.

Captura y tratamiento de excepciones.

- Diferencias entre excepción y errores de sintaxis.
- Instrucciones de captura de excepciones.
- Instrucciones ‘break-continue’.
 - Usos y depuración de errores
- Instrucciones ‘raise’ y ‘try-except’.
 - Usos y depuración de errores
- Escritura de bloques de código robusto.
 - Sentencias adecuadas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de codificar programas básicos en Python a través del uso de estructuras de control

Las funciones relacionadas con el desarrollo de proyectos de aplicaciones en Python incluyen aspectos como:

- Escritura base de programas
- Eficiencia de la codificación en lenguaje Python
- Arquitectura y estructura de programas sencillos
- Verificación y depuración de código

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), b), d), g), h), k) y l) así como las competencias profesionales y sociales c), b), d), g), h), k) y l) del curso de especialización.



Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La definición de estrategias y soluciones para escribir código eficiente.
- La captura y depuración de errores en código.
- El desarrollo de aplicaciones en Python.

Módulo Profesional: Programación orientada a objetos.

Equivalencia en créditos ECTS:9.

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 front de 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.

Duración: 75 horas



Contenidos básicos:

Caracterización de la programación orientada a objetos.

- Definición del concepto de objeto.
- Agrupación de datos (atributos).
- Operaciones a ejecutar sobre los datos (métodos).
- Clases e instancias de los objetos.
- Constructores y destructores.
- Ortogonalidad de los métodos.
- Tipos de métodos.

Programación orientada a objetos.

- Escritura de programas usando objetos y atributos.
- Clases y herencia
- Objetos y Atributos
 - Atributos dinámicos
 - Atributos de clase
 - Polimorfismo
 - Encapsulación
- Métodos simples y métodos especiales
 - Métodos simples
 - Métodos complejos
 - Constructor
 - Destructor
 - Length
 - String
- Instrucciones self en métodos.
- Constructores y destructores. Inclusión en programas
- Uso de módulos y paquetes: Definición y uso
- Escritura de módulos y paquetes programas.

Creación y manejo de ficheros.

- Modos de apertura de ficheros.
 - Escritura de líneas de código para la apertura de ficheros
 - Métodos y propiedades del objeto File.
 - Utilización de métodos de File.
- Tratamiento de ficheros JSON.
 - Escritura de código para tratar ficheros JSON
- Serialización de ficheros



Bases de datos y desarrollo web.

- Creación de bases de datos usando código Python.
 - o Creación y eliminación de nuevos registros.
- Conexión con bases de datos en Python.
 - o Consultas contra la base de datos conectadas.
- Operaciones principales con bases de datos en Python.
- Desarrollo Web con Python.
 - o Creación de un front de web usando Python.
- Seguridad web en la programación web con Python.

Escritura de programas.

- Análisis de problemas a resolver.
 - o Contextos.
 - o Posibles soluciones. Documentación.
- Estudio de soluciones. Selección.
 - o Diagramas de flujo.
 - o Análisis de costos.
- Escritura en Python de soluciones.
 - o Partes del programa.
 - o Documentación de la solución.
 - o Depuración.
- Diseño de pruebas de verificación.
 - o Pruebas por partes.
 - Cambios introducidos. Documentación.
 - o Verificación global.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de codificar programas avanzados en Python a través del uso de programación orientada a objetos.

Las funciones relacionadas con el desarrollo de proyectos de aplicaciones en Python incluyen aspectos como:

- Diseño de arquitectura de aplicaciones Python
- Definición de programas y aplicaciones robustas y seguras



La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h) e i) así como las competencias profesionales y sociales d), e), f), g), h) e i) del curso de especialización.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La definición de estrategias y soluciones para crear programas eficientes
- Manejo de bases de datos y entornos web
- Desarrollo de programas funcionales y robustos



**Módulo Profesional: Análisis de datos con Python.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 5101.**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Criterios de evaluación:

1. Resuelve problemas en diferentes entornos de aplicación utilizando las estrategias más adecuadas para su resolución.

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, etc)
 - c) Se ha escrito código que permite exportar datos previamente leídos en ficheros de distinto formato (csv, xlsx, etc)
 - 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 han 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 ensayará el procedimiento a evaluar.
- d) Se ha realizado una predicción y se ha comprobado su precisión y validez usando una muestra de datos válida.

Duración: 75 horas

Contenidos básicos:

Conceptos básicos e importación de datos.

- Paquetes de Python Para Ciencia de Datos
 - Pandas.
 - Numpy.
 - Plotly.
 - Scikit-learn
 - Otros.
- Importación y Exportación de Datos en Python
- Acceso a Bases de Datos con Python

Organización de los datos.

- Preprocesado de datos en Python.
- Normalización de datos en Python.
- Discretización en Python.
- Conversión de variables en Python.

Análisis exploratorios.

- Estadística Descriptiva.
- Agrupaciones en Python.
- Correlaciones de los datos.
- Análisis de Varianza (ANOVA).



Desarrollo del modelo.

- Regresión Lineal y Regresión Lineal Múltiple.
- Evaluación del Modelo mediante Visualización.
- Regresión Polinómica y Canales de Datos (pipelines).
- Medidas para la Evaluación Dentro de la Muestra.
- Predicción y Toma de Decisiones.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de analizar entornos de trabajo y sintaxis básica del lenguaje Python.

Las funciones relacionadas con el desarrollo de proyectos de aplicaciones en Python incluyen aspectos como:

- Análisis de problemas.
- Definición de estrategias y soluciones.
- Normalización y estandarización de set de datos
- Análisis de los datos y aproximación a la solución
- Predicción de variables

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), f), g), h), j), k) y l) así como las competencias profesionales y sociales a), b), d), f), g), h), j), k) y l) del curso de especialización.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La definición de estrategias y soluciones para resolver problemas.
- Limpieza y normalización de lotes de datos
- Predicción usando modelos estadísticos de variables



ANEXO II Espacios y equipamientos mínimos

Espacios

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula técnica	60	40

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula técnica	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

ANEXO III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del curso de especialización en Desarrollo de aplicaciones en lenguaje Python.

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
5098. Entornos y sintaxis en Python.	<ul style="list-style-type: none"> • Informática. • Sistemas y Aplicaciones Informáticas. • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. • Sistemas Electrónicos. • Profesor Especialista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
5099. Estructuras de control en Python.	<ul style="list-style-type: none"> • Informática. • Sistemas y Aplicaciones Informáticas. • Sistemas Electrónicos. • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.



Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Especialista. 	
5100. Programación orientada a objetos.	<ul style="list-style-type: none"> • Informática. • Sistemas y Aplicaciones Informáticas. • Sistemas Electrónicos. • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Especialista. 	
5101. Análisis de datos con Python.	<ul style="list-style-type: none"> • Informática. • Sistemas y Aplicaciones Informáticas. • Sistemas Electrónicos. • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor Especialista. 	

ANEXO III B)

Titulaciones habilitantes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad del profesorado	Titulaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diplomado en Estadística. • Ingeniero Técnico en Informática de Gestión. • Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. • Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Electrónicos. • Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diplomado en Radioelectrónica Naval. • Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. • Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. • Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. • Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.



ANEXO III C)

Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la administración educativa

Módulos Profesionales	Titulaciones
5098. Entornos y sintaxis en Python. 5099. Estructuras de control en Python. 5100. Programación orientada a objetos. 5101. Análisis de datos con Python.	<ul style="list-style-type: none">• Título de Grado universitario o titulación equivalente, además de la formación pedagógica y didáctica de nivel de Postgrado recogida en Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria.



ANEXO III D)

Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para impartir módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
5098. Entornos y sintaxis en Python. 5099. Estructuras de control en Python. 5100. Programación orientada a objetos. 5101. Análisis de datos con Python.	<ul style="list-style-type: none">• Diplomado en Estadística.• Diplomado en Radioelectrónica Naval.• Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación.• Ingeniero Técnico en Informática de Gestión.• Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.• Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial.• Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. <p>Además de alguno de los anteriores, se requerirá la formación pedagógica y didáctica de nivel de Postgrado recogida en Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria.</p>