

CICLO: Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web
MÓDULO: Desarrollo Full Stack con Spring y Angular (optativa)
CURSO: 2025-2026

I. INTRODUCCIÓN

La programación didáctica del módulo optativo de **Desarrollo Full Stack con Spring y Angular** ha sido escogido del catálogo de módulos optativos disponibles para enseñanzas de la familia de informática y comunicaciones (código AN103).

Este módulo cuenta con una carga lectiva anual de **105 horas**, con 3 horas de docencia a la semana. Asimismo, considerando que algunos resultados de aprendizaje se desarrollarán durante la Fase de Formación en Empresa u Organismo Equiparado (en adelante **FFEOE**), se han considerado las **46 horas** que el alumnado dedicará en dicho entorno a actividades programadas vinculadas a este módulo, quedando finalmente **59 horas de docencia directa en el centro educativo**. Este periodo comenzará a principios del mes de febrero hasta finales de mayo. Durante esta fase de formación tres horas semanales de este módulo se desarrollarán en la empresa.

La programación consta de 5 Unidades Didácticas. En el siguiente cuadro mostramos la temporalización de dichas unidades didácticas incluyendo en la distribución horaria de cada una de ellas el tiempo necesario para la realización de las pruebas diagnósticas teóricas y prácticas que evaluarán los contenidos de las mismas:

UNIDADES DE TRABAJO		Horas
<i>Unidad 1:</i>	Introducción a la arquitectura fullstack	3
<i>Unidad 2:</i>	Iniciación al desarrollo backend mediante SpringBoot	10
<i>Unidad 3:</i>	Backend funcional con acceso a bases de datos, comunicación HTTP avanzada, seguridad y optimización.	15
<i>Unidad 4:</i>	Desarrollo básico de un frontend mediante Angular para consumir una API Rest	20
<i>Unidad 5:</i>	Integración de backend con frontend en una arquitectura fullstack	12
Horas centro		59
Actividades Duales		Horas Empresa
AFSTACRA3 Configura y verifica el funcionamiento de una aplicación web desplegada, ajustando los parámetros adecuados.		46
<i>Número Total de Horas</i>		105

Atendiendo al Decreto 327/2010 de 13 de julio (art. 29), “las programaciones didácticas de la formación profesional inicial deberán incluir las competencias profesionales, personales y sociales que hayan de adquirirse”. Los módulos optativos no tienen asociadas competencias profesionales, personales y sociales (CPPS) del módulo, sin embargo, **desde el departamento se**

han seleccionado aquellas CPPS que se van a desarrollar en esta optativa de forma orientativa:

- d) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
- e) Desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, objetos de acceso y herramientas de mapeo adecuados a las especificaciones.
- f) Integrar contenidos en la lógica de una aplicación web, desarrollando componentes de acceso a datos adecuados a las especificaciones.
- g) Desarrollar interfaces en aplicaciones web de acuerdo con un manual de estilo, utilizando lenguajes de marcas y estándares web.
- j) Desarrollar e integrar componentes software en el entorno del servidor web, empleando herramientas y lenguajes específicos, para cumplir las especificaciones de la aplicación.
- n) Elaborar y mantener la documentación de los procesos de desarrollo, utilizando herramientas de generación de documentación y control de versiones.
- ñ) Desplegar y distribuir aplicaciones web en distintos ámbitos de implantación, verificando su comportamiento y realizando modificaciones.
- p) 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.
- q) 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.
- s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

Competencias personales y sociales a tener en cuenta para la asignación del alumnado a las empresas u organismos equiparados para la realización de la FFEOE

Según lo acordado por el departamento, se valorarán las siguientes competencias personales y sociales a la hora de llevar a cabo la **asignación del alumnado** a las empresas y organismos equiparados para la realización de le **FFEOE**:

- Realiza las tareas programadas en el tiempo establecido.

- Muestra iniciativa antes los problemas que se plantean y toma decisiones adecuadas.
- Cuida los recursos y evita riesgos medioambientales.
- Capacidad de innovación y creatividad.
- Sabe dialogar, negociar y trabajar cooperativamente.
- Muestra empatía, respeto y valora la diversidad de los compañeros.

Con el objetivo de **realizar la asignación de empresas** al alumnado de forma objetiva, se valorarán las siguientes competencias personales y sociales **puntuándolos** del 1 al 4 (siendo el 1 la puntuación mínima y 4 la puntuación máxima).

Esta puntuación se extraerá de una **observación directa**, a través de la cual cada alumno/a comienza con la puntuación máxima, y **se sustraerá un punto** hasta el mínimo en cada ocasión en la cual se incumpla la competencia observada.

II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. TRATAMIENTO EN CADA UNIDAD

Con las Unidades Didácticas de la sección anterior cubrimos todos los Resultados de Aprendizaje que establece la normativa vigente.

En la siguiente tabla se detallan dichos resultados de aprendizaje y se ponen en relación con las unidades didácticas que los desarrollan:

	UNIDADES DIDÁCTICAS				
	1	2	3	4	5
RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
RA-1* : Diseña y desarrolla aplicaciones web utilizando una arquitectura full stack.	x	x	x	x	
RA-2* : Gestiona la comunicación entre el frontend y el backend mediante servicios REST		x	x	x	x
RA-3* : Despliega aplicaciones web full stack en un entorno de producción.		x			x

Según la Orden 18/09 de 2025, en el artículo 3b), hay que especificar “si la superación del módulo o proyecto requiere la superación de la totalidad de los resultados de aprendizaje o solo la de aquellos que se determinen como imprescindibles”. Se han marcado con una asterisco “*”.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación específicos del módulo descrito a partir de los resultados de aprendizaje correspondientes son los que se especifican y ponderan en la tabla que aparece a continuación.

La ponderación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se ha establecido mediante acuerdo de departamento, en base al principio de autonomía pedagógica y en función de la significancia de los objetivos, competencias y contenidos relacionados con el módulo, de su necesi-

dad para la comprensión de conocimientos, de la relación con tareas principales del técnico/ técnico superior en Desarrollo de aplicaciones web y del grado de complejidad de las mismas. Dichos Resultados de Aprendizaje (RA) corresponden a un 100% de la nota final del módulo.

Se inserta una tabla en la que se relacionan los RA, CE y ponderaciones.

RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)	% CE
RA 1: 30%	a) Se han identificado los componentes de una aplicación web full stack y sus interacciones.	5%
	b) Se ha configurado un entorno de desarrollo adecuado para trabajar con Spring Boot y Angular.	5%
	c) Se ha desarrollado una API REST con Spring Boot siguiendo buenas prácticas.	45%
	d) Se ha implementado una interfaz de usuario en Angular conectada con la API REST.	15%
	e) Se ha integrado una base de datos en la aplicación para la persistencia de datos.	30%
RA 2: 50%	a) Se han definido endpoints en Spring Boot para exponer datos a través de HTTP.	40%
	b) Se ha consumido API REST desde Angular utilizando el servicio HttpClient.	25%
	c) Se ha aplicado autenticación y autorización en la comunicación cliente-servidor.	10%
	d) Se ha implementado el manejo de errores en las peticiones HTTP.	15%
	e) Se ha optimizado el rendimiento de las peticiones mediante técnicas como la paginación y la caché	10%
RA 3: 20%	a) Se ha configurado un servidor para el despliegue de una aplicación Spring Boot.	10%
	b) Se han implementado técnicas de optimización y seguridad en el backend.	25%
	c) Se ha realizado el despliegue de la aplicación Angular en un servidor web.	30%
	d) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema en producción.	20%
	e) Se ha automatizado el proceso de despliegue mediante herramientas CI/CD.	15%

A continuación se presenta una tabla que vincula cada CE con la Unidad Didáctica que corresponde:

RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)	UD				
		1	2	3	4	5
1	a) Se han identificado los componentes de una aplicación web full stack y sus interacciones.	x				
	b) Se ha configurado un entorno de desarrollo adecuado para trabajar con Spring Boot y Angular.				x	
	c) Se ha desarrollado una API REST con Spring Boot siguiendo buenas		x			

	prácticas.					
	d) Se ha implementado una interfaz de usuario en Angular conectada con la API REST.				X	
	e) Se ha integrado una base de datos en la aplicación para la persistencia de datos.			X		
2	a) Se han definido endpoints en Spring Boot para exponer datos a través de HTTP.	X				
	b) Se ha consumido API REST desde Angular utilizando el servicio HttpClient.				X	
	c) Se ha aplicado autenticación y autorización en la comunicación cliente-servidor.				X	
	d) Se ha implementado el manejo de errores en las peticiones HTTP.			X		
	e) Se ha optimizado el rendimiento de las peticiones mediante técnicas como la paginación y la caché					X
3	a) Se ha configurado un servidor para el despliegue de una aplicación Spring Boot.	X				
	b) Se han implementado técnicas de optimización y seguridad en el backend.					X
	c) Se ha realizado el despliegue de la aplicación Angular en un servidor web.					X
	d) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema en producción.					X
	e) Se ha automatizado el proceso de despliegue mediante herramientas CI/CD.					X

IV. CONTENIDOS: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN POR UNIDADES Y TRIMESTRES

A continuación, mostramos una mayor concreción de los contenidos, junto con la distribución de los mismos entre las distintas unidades que componen la programación del módulo.

DESGLOSE DE LOS CONTENIDOS POR UNIDAD	UD				
	1	2	3	4	5
Introducción al Desarrollo Full Stack.					
- Fundamentos del desarrollo full stack y sus ventajas.	X				
-Conceptos básicos de aplicaciones cliente-servidor y su funcionamiento.	X				
- Arquitectura y flujo de trabajo en aplicaciones full stack: comunicación entre frontend y backend.	X				
- Introducción a Spring Boot y Angular: características, ventajas y casos de uso.	X				
- Instalación y configuración inicial de herramientas de desarrollo.		X			

Creación del Backend con Spring Boot.					
- Configuración de un entorno de desarrollo para Spring Boot.		x			
- Estructura de un proyecto Spring Boot: paquetes, clases y convenciones.		x			
- Creación de modelos y entidades con JPA para la gestión de datos.			x		
- Desarrollo de servicios y lógica de negocio en Spring Boot.		x			
- Implementación de una API REST: controladores, endpoints y pruebas con Postman.		x			
- Uso de Spring Data JPA para la persistencia de datos.			x		
Desarrollo del Frontend con Angular.					
- Instalación y configuración de Angular CLI.				x	
- Estructura de un proyecto Angular: módulos, componentes y servicios.				x	
- Creación de componentes reutilizables y su comunicación mediante @Input y @Output.				x	
- Consumo de API REST desde Angular con HttpClient.				x	
- Manejo de eventos y estados en Angular.				x	
- Uso de directivas y pipes para mejorar la visualización de datos.				x	
Seguridad y Autenticación.					
- Introducción a la seguridad en aplicaciones web: principales amenazas y buenas prácticas.			x		
- Implementación de autenticación con JWT en Spring Boot.			x		
- Protección de endpoints mediante Spring Security.			x		
- Creación de un sistema de login y registro en Angular.				x	
- Gestión de sesiones y almacenamiento seguro de tokens en el frontend.				x	
- Configuración de roles y permisos para acceso a recursos restringidos.			x		
Despliegue y Optimización.					
- Preparación del backend para su despliegue en un servidor remoto (Heroku, AWS, etc.).					x
- Configuración de una base de datos en producción.					x
- Despliegue del frontend en un hosting web (Vercel, Netlify, etc.).					x

La distribución de las unidades didácticas a lo largo de las tres evaluaciones queda reflejada en la siguiente tabla: (se han incluido las horas por evaluación de la actividad propuesta para la FFEOE, y el RA asociado)

Unidades	Evaluación	Horas Aula	Horas Empresa	RA1	RA2	RA3	Horas Totales
U1	1ª	3	0	x			48
U2		10	0	x	x	x	
U3		15	0	x	x		
U4		20	0	x	x		
U5	2ª	12	0		x	x	36
A1		0	24			x	
A1	3ª	0	21			x	21
Horas Totales		59	46	16	39	50	105

Las horas por RA se han calculado en función de su presencia en cada unidad.

Las actividades de la formación dual son:

Códigos	Actividades	RA asociado y CE
AFSTACRA3	Configura y verifica el funcionamiento de una aplicación web desplegada, ajustando los parámetros adecuados.	RA3 - Despliega aplicaciones web... CE: a), b), c), d), e)

V. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo al ser optativo no incluye en su descripción cuales serían las orientaciones pedagógicas a seguir. Sin embargo, se han considerado algunas líneas de actuación elaboradas desde el departamento de forma orientativa:

- La programación y configuración básica de una APIRest mediante Spring Boot.
- La configuración y activación de mecanismos de seguridad en el backend.
- La conexión a distintas bases de datos desde el backend.

- La programación y configuración básica de un frontend mediante Angular.
- La preparación de la aplicación fullstack para su despliegue.

VI. INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ESPECÍFICOS DE MÓDULO

Los instrumentos de evaluación especificados en la programación general de departamento se valorarán atendiendo a las ponderaciones establecidas para los Resultados de Aprendizaje y para los correspondientes criterios de evaluación vistos en los apartados anteriores y resumidos en la tabla que aparece a continuación. Para ello se tendrá en cuenta la nomenclatura siguiente:

- **TP (Trabajos prácticos con material del apoyo):** Realización en el aula y/o casa de trabajos, prácticas, actividades, pruebas, exposiciones orales, ... tanto individuales como en grupo, con la ayuda del material de apoyo necesario con fecha de entrega tope.
- **OE (De obligada entrega):** Trabajos prácticos, prácticas o actividades que se realizarán y/o presentarán con regularidad exclusivamente en horario de clase, con o sin material de apoyo. Pueden ser pruebas tipo test, prácticas, ejercicios de desarrollo, etc.
- **Pruebas objetivas (PO):** Pruebas objetivas de evaluación tanto escritas como orales, como prácticas de informáticas sin utilizar material de apoyo.
- **AD (Actividades Duales):** Son las actividades programadas por la empresa que el alumnado realizará durante el período de la FFEOE.

En la siguiente tabla se muestran los instrumentos posibles que podrán emplearse para cada RA:

UNIDADES DIDÁCTICAS		U1	U2	U3	U4	U5	FFEOE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA1	x	x	x	x		
	RA2		x	x	x	x	
	RA3		x			x	x
INSTRUMENTOS	TP		x	x	x	x	
	OE	x	x	x		x	
	AD						x
	PO	x	x	x	x	x	

NOTAS:

- La calificación que corresponderá a los Criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje ponderará un 100% sobre la nota final.
- La calificación de cada alumno/a se calculará en función de la ponderación de notas obtenidas en cada criterio de evaluación, que a su vez tendrán una ponderación sobre cada resultado de aprendizaje y en la calificación final.
- La calificación del módulo se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 y negativas las restantes.

- El alumnado, previamente a su incorporación a la FFEOE, deberá haber superado los Resultados de Aprendizaje correspondientes a Prevención de Riesgos Laborales presentes tanto en el módulo transversal de IPE I, como en aquellos módulos profesionales en los que la PRL esté incluida.

Tratamiento de la recuperación y mejora de la calificación final

Para el alumnado que pese a asistir regularmente a clase y participar en las actividades programadas, no consiga evaluación positiva del módulo por evaluaciones parciales, o bien no haya superado la FFEOE, se plantearán opciones para mejorar las competencias necesarias de manera que pueda seguir el proceso de evaluación continua. Para ello se plantearán prácticas y/o actividades de “repaso de lo aprendido”. Al ser los contenidos de este módulo acumulativos y necesarios para progresar adecuadamente se entiende que cuando el alumno apruebe las evaluaciones parciales tendrá superadas las evaluaciones anteriores no superadas.

Según la Orden de 18/09 de 2025 (art. 22), “el periodo de refuerzo será el comprendido entre las dos evaluaciones finales”. Se indicará dicho periodo atendiendo a las siguientes consideraciones:

- **2º curso Grado Superior, entre el 22/05 y el 15 de junio**

Pérdida de evaluación continua:

La pérdida de la evaluación continua se aplicará al alumnado con un absentismo superior al 20% de la duración total del módulo, a partir de la fecha en la que el alumnado se haya matriculado.

Este Ciclo Formativo tiene carácter presencial, de manera que los alumnos y/o alumnas que no asistan un 20% de las horas de este módulo, perderán el derecho de evaluación continua y tendrán que realizar una serie de pruebas objetivas conforme a los criterios de evaluación que estén asociados a los RA no superados.

La prueba objetiva consistirá en la entrega de unas actividades prácticas con un tiempo máximo de entrega y una prueba teórico-práctica sin ayuda de material.

Situación de las pendientes del plan anterior

Se van a realizar dos convocatorias finales, denominadas por la Consejería de Educación en el sistema de gestión Séneca como: Evaluación de pendientes 1º convocatoria, la cual se realizará la última semana de noviembre – primera de diciembre y evaluación de pendientes 2º convocatoria, se realizará a finales de febrero – primeros de marzo.

La no presentación en cada convocatoria y para cada módulo profesional pendiente conlleva la calificación de “No presentado” y consume convocatoria.

El plan de recuperación de pendientes contempla las antiguas Horas de Libre Configuración (HLC). Los RA a recuperar son:

RA1. Genera diagramas de dominio a partir de unos requisitos, identificando las relaciones y dependencias entre las entidades.
RA2. Desarrolla una API RESTful siguiendo el patrón arquitectónico MVC y con conexión a una base de datos utilizando un ORM.
RA3. Elabora un cliente que consume los servicios de una API RESTful, gestionando correctamente las solicitudes, respuestas y errores para proporcionar una experiencia de usuario eficiente y fluida.
RA4. Se diseñan e implementan mecanismos de seguridad tanto en la API RESTful como en el cliente, protegiendo las comunicaciones y datos sensibles ante posibles vulnerabilidades y ataques.
RA5. Configura y ejecuta el despliegue de la aplicación en un entorno de producción asegurando la escalabilidad, seguridad y rendimiento del sistema.

El alumnado pendiente del plan anterior tendrá acceso a todo el material necesario, además de contar con una línea de contacto vía correo electrónico corporativo para cualquier duda o cuestión a resolver en cuanto a este aspecto.

Otros aspectos

- La falta de asistencia (injustificada) a la realización de todo trabajo, actividad, prueba o práctica de Obligada Entrega conlleva la calificación de “No entregado”.
- En las pruebas única y exclusivamente se podrá utilizar material de apoyo si el profesorado así lo estima necesario. El uso no autorizado de materiales en pruebas o prácticas supondrá la calificación de “Suspenso” con la puntuación más baja contemplada en el instrumento de evaluación correspondiente.
- Las actividades planteadas en las pruebas prácticas podrán requerir que se encuentren finalizados los trabajos, prácticas, etc. (tanto TP como OE) de esa misma unidad y/o anteriores unidades. El hecho de no haber realizado estas tareas previas implicará la inversión de una mayor cantidad de tiempo en la prueba por parte del alumnado, sin embargo, la duración de ésta no excederá del tiempo establecido inicialmente.
- Todo alumno/a que tenga un Resultado de Aprendizaje suspenso obligatoriamente tendrá que realizar su proceso de recuperación, adecuado a las causas que impidieron la consecución del RA.

- El profesor podrá evaluar toda tarea, y muy especialmente las de recuperación, mediante preguntas acerca de las mismas y/o pruebas de funcionamiento al alumnado. Podrán incluirse dichas preguntas en la prueba escrita.
- La entrega de cualquier práctica, tarea o trabajo plagiado total o parcialmente (ya sea de compañeros, autores en línea o usando la IA generativa) supondrá una calificación “No presentado”.

VII. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Según el art. 3g) **Orden de evaluación de 18 de septiembre de 2025**, “se adecuarán las actividades formativas y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado que presente discapacidad o cualquier otra necesidades específica de apoyo educativo o formativo”

A continuación, se detallan las adaptaciones metodológicas, de ampliación de tiempos y de recursos, que se podrán aplicar de forma individualizada según las necesidades concretas del alumno/a (discapacidad visual, auditiva, motriz, dificultades de aprendizaje, etc.). Se priorizará la dimensión práctica de los aprendizajes (**art. 4.2, Orden 18/09 de 2025**).

Adaptaciones Metodológicas

Estrategias de enseñanza

- **Aprendizaje visual y concreto.** Uso de diagramas de flujo, diagramas de organización de archivos de configuración, pseudocódigos y esquemas de estructura de programas para facilitar la comprensión de la lógica y del flujo de ejecución.
- **Instrucciones claras y secuenciadas.** Desglose de las tareas de codificación en pasos simples: análisis, escritura, prueba y depuración, con ejemplos progresivos y objetivos verificables. Desglose de los apartados de configuración y su impacto en los sistemas.

- **Trabajo colaborativo guiado.** Aprendizaje entre iguales con roles definidos (analista de sistemas, programador, revisor), asegurando la demostración individual del dominio alcanzado.
- **Tutoría y apoyo personalizado.** Acompañamiento específico en aula-taller y seguimiento continuo durante la fase dual, con refuerzo en los puntos críticos de comprensión.
- **Activación del lenguaje técnico.** Introducción previa de la terminología esencial (variables, bucles, arrays, funciones, salida de datos) mediante ejemplos visuales y glosarios simplificados.
- **Feedback correctivo y reintentos equivalentes.** Retroalimentación inmediata tras la ejecución del código, ofreciendo nuevas oportunidades de práctica hasta alcanzar los niveles de logro esperados.

Priorización del currículo práctico

- **Foco en la competencia profesional.** Predominio actividades de configuración y de tareas que implican analizar, escribir, depurar y ejecutar programas funcionales, más que en la memorización teórica.
- **Contexto de trabajo realista.** Organización de las actividades de aula y duales como encargos o problemas reales de empresa (procesamiento de formularios, manipulación de datos, generación de informes).
- **Entornos de práctica asistidos.** Uso de herramientas de desarrollo integradas (XAMPP, VS Code) que proporcionan mensajes de error y verificación inmediata del resultado.
- **Progresión y consolidación.** Secuenciación gradual desde programas básicos (entrada/salida) hasta manipulación de estructuras de datos y funciones personalizadas. Consolidación de configuraciones en distintos sistemas operativos.
- **Calidad y legibilidad del código.** Refuerzo en la escritura estructurada, los comentarios, la indentación y la documentación de scripts, favoreciendo la comprensión y mantenimiento.

Adaptaciones de evaluación

Estas adaptaciones aseguran que la evaluación refleje el nivel de competencia adquirido sin penalizar la dificultad de ejecución derivada de la NEAE:

Ampliación de tiempos

- **Pruebas escritas y prácticas.** Concesión de tiempo adicional (hasta el 25% o más, según dictamen) en pruebas de diseño, consulta, administración y en la entrega de productos evaluables.
- **Flexibilidad en la entrega.** Ajuste de plazos en tareas extensas y proyectos por hitos, manteniendo la equivalencia de las evidencias exigidas.

Adaptaciones en el formato de la prueba

- **Evaluación práctica como referente principal.** Centralidad de la corrección funcional del diseño, la validez de las consultas y la idoneidad de las operaciones de administración, conforme a los criterios establecidos.
- **Formato accesible.** Enunciados con tipografía y espaciado adecuados, estructura por pasos y disponibilidad de lectura de consignas cuando sea preciso.
- **Diversificación de procedimientos.** Sustitución o complemento de pruebas tradicionales mediante demostraciones prácticas, respuestas orales guiadas y portafolio técnico, conservando el mismo nivel de exigencia.

Transparencia y objetividad

- **Rúbricas y criterios visibles.** Descriptores claros por RA y comunicación previa de los estándares de logro y evidencias requeridas.

Adaptaciones de recursos

Estas adaptaciones se centrarán en los recursos tecnológicos y físicos necesarios para interactuar con el entorno de programación, en función del tipo de discapacidad: visual, auditiva, motriz o física, etc.

- **Materiales didácticos accesibles.** Presentaciones y guías con diseño legible, ejemplos paso a paso y vídeos con subtítulos o narración cuando sea necesario.
- **Ejemplos resueltos y bancos de prácticas.** Mismos ejemplos en distintos SSOO, realización de los mismos ejercicios o similar con distinto nivel de autonomía, guías paso a paso, etc.
- **Recursos tecnológicos adaptados.**

- Configuración de entornos de desarrollo con tipografía ampliada o alto contraste (Eclipse, VS Code...).
- Uso de lectores de pantalla o ampliadores visuales para alumnado con discapacidad visual.
- Herramientas de reconocimiento de voz o dispositivos adaptados en caso de limitaciones motrices.
- **Entorno físico y organizativo.** Ajustes en la disposición del aula-taller, control del ruido y disposición ergonómica del puesto de trabajo.
- **Instrumentos de seguimiento.** Listas de verificación de tareas, plantillas de código comentadas y calendarios de hitos que faciliten la planificación y la autorregulación del aprendizaje.

VIII. MATERIALES Y RECURSOS

- Presentaciones de los contenidos a trabajar.
- Actividades elaboradas por la persona docente.
- Proyectos de ejemplo elaborados por la persona docente
- Equipos informáticos y software disponible en el aula.
- Cañón y pantalla de proyección.
- Eclipse, configurado mediante Spring Tools
- Postman
- VS Code, con extensiones para Angular
- Servidores: Apache, Nginx, etc.
- Netlify, Vercell, Render

IX. PROTOCOLO UNIFICADO DE ACTUACIÓN TELEMÁTICA

Para que haya uniformidad a la hora de trabajar de forma telemática y favorecer la atención del alumnado, todo el profesorado del centro debe adoptar las siguientes directrices:

- Se trabajará con el alumnado a través de la plataforma Moodle centros.
- En las videoconferencias con el alumnado y el profesorado se utilizará la herramienta suministrada en Moodle Centros (bbCollaborate).
- La retroalimentación entre profesorado y alumnado se producirá a través de los mecanismos suministrados por la plataforma Moodle.
- Para favorecer la coordinación entre los miembros del equipo docente, además, se podrán utilizar herramientas de Google Drive, por ejemplo:

IES LUIS VÉLEZ DE GUEVARA

Optativa: Desarrollo de Aplicaciones Web Fullstack 2º DAW

- Formularios para recabar información que no tenga carácter personal o confidencial.
- Hojas de cálculo para organizar actuaciones comunes como el calendario de exámenes de tutoría.
- Uso de Séneca para recabar información de tutoría.

Écija, 15 de septiembre de 2025