



MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación de especialidad: SISTEMAS DE INFORMACION	BASES DE DATOS	4º	7º	6	Optativa
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Grado en Ingeniería Informática (Granada)  Grupo de teoría <ul style="list-style-type: none"> <li>Cecilia Delgado Negrete (Viernes de 11:45 a 13:45)</li> </ul> Grupo de prácticas <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo BDD(1): Cecilia Delgado Negrete (Viernes de 9:15 a 11:15)</li> </ul>			E. T. S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n 18071 Granada Despacho nº 9 (3ª Planta) Tfno: 958 242814 Correo: <a href="mailto:cdelgado@ugr.es">cdelgado@ugr.es</a>		
Grado en Ingeniería Informática (Ceuta)  Grupo de teoría <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo contratado</li> </ul> Grupo de prácticas <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo contratado</li> </ul>			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
COORDINADOR DE LA ASIGNATURA:  Cecilia Delgado Negrete			<a href="http://lsi.ugr.es/lsi/cdelgado">http://lsi.ugr.es/lsi/cdelgado</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Informática			Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas,		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ng7121/>!)

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES** (si procede)

No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar esta asignatura.  
No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama, con especial atención a la asignatura de **Fundamentos de Bases de Datos**. También se recomienda haber superado la asignatura **Administración de Bases de Datos**, perteneciente a la materia optativa de Bases de Datos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Arquitecturas distribuidas. Diseño lógico y físico de una base de datos distribuida. Procesamiento distribuido de consultas. Administración y gestión de bases de datos distribuidas.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

El título de Graduat/a en Ingeniería Informática de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 5 de junio de 2019, el sello Euro-Inf, otorgado por ANECA en colaboración con el Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería en Informática (CCII) y con el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería Técnica en Informática (CONCITI). Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior

**Competencias Generales del Título**

**E5.** Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

**E8.** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**Competencias Básicas**

**CB4.** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

**Competencias Transversales o Generales**

**T2.** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

**Objetivos formativos particulares**

- Entender la diferencia entre una base de datos distribuida y una base de datos centralizada, y adquirir la capacidad de decidir en qué situaciones es más conveniente una u otra.
- Estudiar y entender la diferencia entre una base de datos distribuida, propiamente dicha, y una base de datos federada, considerando que ambos tipos de bases de datos distribuyen sus datos en diversas localidades de un sistema distribuido.
- Entender los conceptos de autonomía y transparencia en una base de datos distribuida y una base de datos federada, y conocer todos los aspectos asociados a estos dos conceptos.



- Estudiar diversas arquitecturas de referencia distribuidas y reconocer la importancia de las mismas en el proceso de diseño de una base de datos distribuida.
- Estudio y aplicación de las estrategias descendente y ascendente en el diseño de una base de datos distribuida.
- Estudio y aplicación de técnicas en el diseño de la fragmentación de una base de datos distribuida.
- Conocer los diversos aspectos asociados al diseño de la asignación de fragmentos.
- Estudiar y comprender las diferentes etapas en el procesamiento de una consulta distribuida.
- Estudiar y aplicar criterios y algoritmos para la optimización de consultas distribuidas.
- Conocer las funciones del administrador de una base de datos distribuida, y algunas de las herramientas de las que dispone para llevar a cabo dichas funciones.
- Comprender y reconocer la importancia de las transacciones en una base de datos distribuida.
- Conocer técnicas de procesamiento de transacciones distribuidas. Entender las diferencias y similitudes con el procesamiento de transacciones en una base de datos centralizada.

#### **Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009)**

- Ser capaz de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- Ser capaz de determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.

Ser capaz de participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Arquitecturas distribuidas
  - 1.1 El problema: ¿Cuándo son preferibles las bases de datos distribuidas?
  - 1.2 Conceptos básicos
  - 1.3 Bases de datos distribuidas y redes de computadores
  - 1.4 Ventajas de las bases de datos distribuidas
  - 1.5 Desventajas de las bases de datos distribuidas
  - 1.6 Transparencia y autonomía
  - 1.7 Arquitecturas: De referencia y funcional
  - 1.8 Bases de datos distribuidas y bases de datos federadas
- Tema 2. Diseño de bases de datos distribuidas.
  - 2.1 El proceso de diseño de una base de datos distribuida.
  - 2.2 Objetivos del diseño de una base de datos distribuida.
  - 2.3 Estrategias de diseño de una base de datos distribuida.
  - 2.4 Tipos de fragmentación de datos
  - 2.5 Diseño de la fragmentación de una base de datos.
  - 2.6 Criterios generales para la asignación de fragmentos.
  - 2.7 Medida del coste y beneficio de la asignación de fragmentos.
- Tema 3. Procesamiento distribuido de consultas
  - 3.1 Objetivos del procesamiento de consultas.
  - 3.2 Etapas en el procesamiento de consultas.
  - 3.3 Descomposición de consultas.
  - 3.4 Localización de datos distribuidos.
  - 3.5 Agrupación distribuida: Evaluación de funciones de conjunto.



- 3.6 Consultas paramétricas.
- 3.7 Optimización de consultas distribuidas.

- Tema 4. Administración y gestión de bases de datos distribuidas
  - 4.1 Administración de bases de datos distribuidas.
  - 4.2 Recuperación y restauración de bases de datos distribuidas.
  - 4.3 Protocolos de compromiso.
  - 4.4 Control de concurrencia.
  - 4.5 Manejo de bloqueos
  - 4.6 Seguridad en bases de datos distribuidas

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios

- Seminario 1: Modelos conceptuales y lógicos para el diseño descendente de una base de datos distribuida
- Seminario 2: ¿Cómo implementar una base de datos distribuida usando un Sistema de Gestión de Bases de Datos no distribuido?

##### Prácticas de Laboratorio

A partir de los requisitos de funcionamiento y de almacenamiento especificados en un supuesto práctico, se realizarán las siguientes actividades:

- Práctica 1. Diseño conceptual y lógico de una base de datos distribuida.
- Práctica 2. Diseño de la fragmentación y asignación de una base de datos distribuida
- Práctica 3. Implementación del diseño de una base de datos distribuida.
- Práctica 4. Gestión e implementación de restricciones de integridad en una base de datos distribuida.
- Práctica 5. Implementación de actualizaciones en una base de datos distribuida.
- Práctica 6: Implementación de consultas en una base de datos distribuida

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Stefano Ceri, Giuseppe Pelagatti: *Distributed Database. Principles and Systems*. McGraw-Hill, 1988.
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: *Fundamentals of Database Systems* (6<sup>th</sup> Edition). Addison-Wesley, 2010.
- M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez: *Principles of Distributed Database Systems* (3<sup>rd</sup> Edition). Springer-Verlag New York, 2011.
- A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan: *Database System Concepts* (6<sup>th</sup> Edition). McGraw-Hill Education, 2010.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- P. M. G. Appers: *Query Processing and Data Allocation in Distributed Database Systems*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1983.
- David Bell, Jane Grimson: *Distributed Database Systems*. Addison-Wesley, 1992.
- Chhanda Ray, Ray: *Distributed Database Systems*. Pearson Education India, 2009.
- Saeed. K. Rahimi, Frank. S. Haug: *Distributed Database Management Systems: A practical approach*. Wiley-Blackwell, 2010

#### ENLACES RECOMENDADOS

Distributed and Parallel Databases: an international journal  
<http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10619>  
Distributed Database System Download



## METODOLOGÍA DOCENTE

- **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

*Descripción:* Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales.

*Propósito:* Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.

*Contenido en ECTS:* 30 Horas presenciales (1.2 ECTS)

*Competencias:* E5, E8

*Metodologías empleadas:* Lección Magistral, Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos.

- **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio)(grupo pequeño)**

*Descripción:* Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.

*Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

*Contenido en ECTS:* 24 Horas presenciales (0.96 ECTS)

*Competencias:* CB4, E5, T2

*Metodologías empleadas:* Taller de Programación, Resolución de Problemas, Aula de Informática, Desarrollo de Proyectos.

- **Seminarios (Grupo pequeño)**

*Descripción:* Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

*Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

*Contenido en ECTS:* 6 Horas presenciales (0.24 ECTS)

*Competencias:* CB4, E5, E8

*Metodologías empleadas:* Taller de Programación, Resolución de Problemas.

- **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

*Descripción:* 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

*Propósito:* Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

*Contenido en ECTS:* 45 Horas no presenciales (1.8 ECTS)

*Competencias:* CB4, E5, E8

- **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

*Descripción:* Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

*Propósito:* Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

*Contenido en ECTS:* 45 Horas no presenciales (1.8 ECTS)

*Competencias:* CB4, E5, T2

- **Tutorías académicas (Grupo pequeño)**

*Descripción:* manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

*Propósito:* 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la

materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante  
*Contenido en ECTS:* 5 Horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)  
*Competencias:* E5, E8

## **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

Todo lo relativo a la evaluación se registrará por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada que puede consultarse a través del siguiente enlace:

[https://lsi.ugr.es/lsi/normativa\\_examenes](https://lsi.ugr.es/lsi/normativa_examenes)

Preferentemente la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

Se utilizará el siguiente sistema de evaluación:

- **PARTE TEÓRICA:** se realizarán tres exámenes parciales al finalizar, respectivamente, los temas 2, 3 y 4, y se solicitará a los estudiantes, a lo largo del semestre, la entrega de cuatro problemas cuya resolución podrán desarrollar en su casa y, para lo cual, dispondrán de un tiempo máximo de cuatro días (por problema). El peso de cada examen parcial y cada problema en el total de la calificación teórica será el siguiente: Primer parcial y los dos primeros problemas 45%, segundo parcial y los dos últimos problemas 35%, tercer parcial 20%. Se considerará superada la parte teórica si la calificación total es igual o superior a 5 (sobre 10). La ponderación total de este bloque será de un **50%**.
- **PARTE PRÁCTICA:** se evaluará la implementación, llevada a cabo por los estudiantes, del supuesto práctico planteado al inicio del semestre; además, se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los estudiantes y las entrevistas personales con los mismos. Se considerará superada la parte práctica si la calificación total es igual o superior a 5 (sobre 10). La ponderación de este bloque oscila entre el **40% y el 50%**.
- En su caso, los SEMINARIOS se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia, y la presentación oral de trabajos desarrollados. La ponderación de este bloque será de un máximo de **10%**.

La calificación global corresponderá, por tanto, a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. En consecuencia, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Para aprobar la asignatura será necesario tener una calificación numérica igual o superior a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisito anterior, se establece como requisito adicional para superar la asignatura que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica como la correspondiente a la parte práctica sean iguales o superiores a 5 (sobre 10). En caso de superar únicamente una de estas partes, la calificación correspondiente se mantendrá para la convocatoria extraordinaria.

El sistema de evaluación para la convocatoria EXTRAORDINARIA será exactamente el mismo que el de la modalidad de evaluación única final (ver siguiente apartado)

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

### **REGIMEN DE ASISTENCIA**

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase, en particular la participación en la resolución de los ejercicios planteados por el profesor, se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La realización de las prácticas es de carácter obligatorio para todos los estudiantes matriculados en la asignatura. Para los estudiantes que no se acojan a la modalidad de evaluación única, se les exigirá la asistencia a un mínimo del 80% de las horas (aproximadamente 24) dedicadas a las clases prácticas. No se



tendrán en cuenta aquellas faltas de asistencia que se justifiquen adecuadamente.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Para los estudiantes que se acojan a la modalidad de **evaluación única final**, la evaluación estará formada por dos tipos de pruebas: Un examen sobre los contenidos teóricos de la asignatura y una defensa individual de las prácticas desarrolladas por el estudiante, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente. En esta modalidad, la ponderación será de 50% para la prueba teórica y 50% para la prueba práctica. Al igual que para la modalidad de evaluación continua, para aprobar la asignatura será necesario tener una calificación numérica igual o superior a 5 (sobre 10), y será requisito imprescindible obtener en ambas pruebas una calificación igual o superior a 5 (sobre 10).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Cecilia Delgado Negrete  
[cdelgado@ugr.es](mailto:cdelgado@ugr.es)

Los horarios de tutorías pueden verse en:

[http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/\\*41](http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*41)

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- Mensajes, foros y correo electrónico a través de Prado.
- Correo electrónico usando las cuentas institucionales de los profesores

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases presenciales en el aula y clases de teoría impartidas mediante explicaciones textuales y ejercicios que estarán disponibles en la plataforma docente Prado.
- Realización de prácticas en el laboratorio
- El guión de las prácticas y el material necesario para realizarlas estará disponible en Prado y estarán también disponible ficheros textuales con la explicación detallada de lo que hay que realizar en cada una de ellas.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

- Los criterios de evaluación de la asignatura, en la convocatoria ordinaria en modalidad evaluación continua, no cambiarán con respecto a la guía original.
- Las actividades y ejercicios propuestos por el profesor como parte de la evaluación continua se solicitarán y entregarán durante las clases presenciales de teoría o bien mediante la plataforma Prado.
- Los exámenes parciales se realizarán durante las clases presenciales de teoría, estarán formados por una



<p>serie de cuestiones teóricas y serán avisados con suficiente tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las prácticas se realizarán en el laboratorio</li> <li>Se evaluará la implementación llevada a cabo por los estudiantes del supuesto práctico planteado al inicio del semestre mediante defensa presencial en la que deberán ejecutar su implementación para casos de prueba concretos</li> <li>El diseño del supuesto práctico, se evaluará a través de la entrega del documento correspondiente</li> </ul>	
<b>Convocatoria Extraordinaria</b>	
El sistema de evaluación para la convocatoria EXTRAORDINARIA será exactamente el mismo que el de la modalidad de evaluación única final (ver siguiente apartado)	
<b>Evaluación Única Final</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los criterios de evaluación de la asignatura, en la convocatoria ordinaria en modalidad evaluación única final, no cambiarán con respecto a la guía original.</li> <li>El examen se llevará a cabo de forma presencial y estará formado por preguntas cortas y ejercicios para la parte teórica</li> <li>La implementación de las prácticas llevada a cabo por los estudiantes del supuesto práctico planteado se evaluará en el laboratorio mediante la ejecución de casos de prueba concretos</li> <li>El diseño del supuesto práctico se evaluará a través de la entrega del documento correspondiente</li> </ul>	
<b>ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</b>	
<b>ATENCIÓN TUTORIAL</b>	
<b>HORARIO</b> (Según lo establecido en el POD)	<b>HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL</b> (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>Cecilia Delgado Negrete <a href="mailto:cdelgado@ugr.es">cdelgado@ugr.es</a></p> <p>Los horarios de tutorías pueden verse en: <a href="http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*41">http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*41</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensajes, foros y correo electrónico a través de Prado.</li> <li>Correo electrónico usando las cuentas institucionales de los profesores</li> </ul>
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las clases de teoría se impartirán mediante explicaciones textuales de las clases y de ejercicios que estarán disponibles en la plataforma docente Prado.</li> <li>El guión de las prácticas y el material necesario para realizarlas estará disponible en Prado y estarán también disponible ficheros textuales con la explicación detallada de lo que hay que realizar en cada una de ellas.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN</b> (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
<b>Convocatoria Ordinaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los criterios de evaluación de la asignatura, en la convocatoria ordinaria en modalidad evaluación continua, no cambiarán con respecto a la guía original.</li> </ul>	





- Las actividades y ejercicios propuestos por el profesor como parte de la evaluación continua se solicitarán y entregaran mediante la plataforma Prado.
- La participación en clase se sustituye por el trabajo en casa del estudiante mediante la documentación que el profesor pondrá disponible en Prado para cada uno de los temas de la asignatura y la realización de los ejercicios y actividades solicitadas.
- Los exámenes parciales que se tendrían que realizar en el aula, se sustituirán por pruebas objetivas tipo test que se llevarán a cabo de forma individual usando la plataforma Prado y serán avisados con suficiente tiempo.
- Las prácticas se realizarán de forma virtual por parte de los alumnos, con la tutorización por parte del profesor de prácticas y con las entregas de informes y memorias mediante la plataforma Prado.
- Se evaluará la implementación llevada a cabo por los estudiantes del supuesto práctico planteado al inicio del semestre mediante la entrega en la plataforma Prado, de resultados de ejecución a casos de prueba concretos

### **Convocatoria Extraordinaria**

El sistema de evaluación para la convocatoria EXTRAORDINARIA será exactamente el mismo que el de la modalidad de evaluación única final (ver siguiente apartado)

### **Evaluación Única Final**

- Los criterios de evaluación de la asignatura, en la convocatoria ordinaria en modalidad evaluación única final, no cambiarán con respecto a la guía original.
- Se sustituirá el examen presencial por un examen virtual que será realizado en la plataforma Prado y que estará formado por preguntas tipo test y ejercicios para la parte teórica
- Se evaluará el diseño y la implementación llevada a cabo por los estudiantes, del supuesto práctico planteado, mediante la entrega en la plataforma Prado de la memoria realizada y de resultados de ejecución a casos de prueba concretos

### **INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)**

