



MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación de especialidad 5: Tecnologías de la información	Programación en Tecnologías de la Información	3º	6º	6	Obligatoria
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Jesús Chamorro Martínez (teoría y prácticas)			Las direcciones de contacto del profesorado pueden consultarse en este enlace .		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en este enlace .		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Introducción a la Multimedia. Sonido. Imágenes y gráficos. Video. Introducción a la programación multimedia. Generación y procesamiento de medios discretos. Reproducción y procesamiento de medios continuos.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
El título de Graduado/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 y 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

- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- T3. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los principios básicos de las nuevas tecnologías multimedia,
- Conocer los fundamentos de los distintos medios (sonido, imagen, gráficos, vídeo, animaciones, etc.) que constituyen el grueso de los contenidos multimedia.
- Desarrollar aplicaciones multimedia que permitan reproducir y manipular los distintos medios.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

MÓDULO I. Conceptos generales

- Tema 1: Introducción a la Multimedia
 - Definición de multimedia.
 - Propiedades de los sistemas multimedia.
 - Contenidos multimedia.
 - Integración de contenidos multimedia.

MÓDULO II. Contenidos multimedia

- Tema 2: Sonido
 - Naturaleza del sonido
 - Adquisición y digitalización del sonido.
 - Códecs y formatos de audio
- Tema 3: Imagen
 - La luz y el color
 - Adquisición y digitalización de imágenes
 - Formatos de imagen
- Tema 4: Vídeo
 - Adquisición y digitalización de vídeo
 - Formatos de vídeo
 - Formatos de contenidos multimedia

MÓDULO III. Programación Multimedia

- Tema 5: Generación y procesamiento de Gráficos
 - Generación de gráficos
 - Formas gráficas
 - Atributos del gráfico
 - Rutinas de visualización

- Tema 6: Generación y procesamiento de Imágenes
 - Modelos de imagen.
 - Visualización de imágenes
 - Lectura y escritura de imágenes
 - Operaciones básicas sobre imágenes
 - Procesamiento de imágenes avanzado
- Tema 7 Reproducción y captura de Sonido
 - El entorno *Java Sound API*
 - Reproducción de audio
 - Captura de audio
- Tema 8 Reproducción y captura de Vídeo
 - El entorno *Java Multimedia Framework (JMF)*
 - Reproducción de sonido y vídeo con JMF
 - Creación de medios: sonido y vídeo
 - Incorporación de controles del reproducción
 - Reproducción del medio
 - Captura vídeo con JMF
 - Reproducción y captura con otras bibliotecas de código abierto

TEMARIO PRÁCTICO

- Módulo práctico 1: Diseño de interfaces de usuario
- Módulo práctico 2: Programación de Gráficos
- Módulo práctico 3: Procesamiento de imágenes
- Módulo práctico 4: Reproducción y grabación de sonido
- Módulo práctico 5: Reproducción y captura de vídeo

SEMINARIOS

- Seminario 1: Fundamentos PDO en Java.
- Seminario 2: Fundamentos Swing en Java.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Nigel Chapman and Jenny Chapman (2009). Digital multimedia. Chichester, England
- Vic Costello (2016). Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design
- Deitel,H.M., Deite,P.J. (2017). Java: How to program. Upper Saddle, New Jersey : Pearson Education
- Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt(2004) Multimedia applications. Berlin : Springer,
- Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt (2004) Multimedia systems. Berlin ; New York : Springer,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Stephen Weinstein (2005). The multimedia Internet. New York : Springer Science+Business Media
- Rafael Moreno (2009) Vídeo digital : edición 2009. Madrid : Anaya multimedia
- Zoe Plasencia López (2009). Fotografía digital : edición 2009. Madrid : Anaya Multimedia
- Jorge Ruiz Cantero, Víctor Vergara Luján (2009). Crear, editar y compartir música digital. Madrid : Anaya Multimedia
- Richard Mayer (2020). Multimedia Learning. Springer

ENLACES RECOMENDADOS

Web Java: <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

METODOLOGÍA DOCENTE

1. 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. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

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

Metodologías docentes: Lección Magistral.

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: E8,CB4,T3

2. 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.

Metodologías docentes: Prácticas en Laboratorio, Resolución de Problemas.

Contenido en ECTS: 22 horas presenciales (0.88 ECTS)

Competencias: E8,CB4,T3

3. 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.

Metodologías docentes: Lección Magistral, Debates.

Contenido en ECTS: 7 horas presenciales (0.28 ECTS)

Competencias: CB4,T3

4. 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: E8,CB4,T3

5. 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,T3

6. 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) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Metodologías docentes: Tutorías Académicas.

Contenido en ECTS: 4 horas presenciales, grupales e individuales (0.16 ECTS)

Competencias: E8,CB4,T3

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

La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	35.00%
Parte Práctica	65.00%
Otros (seminarios, ...)*	Hasta 20.00%

(*) la nota final no podrá superar el 10 sobre 10

Convocatoria Ordinaria

En convocatoria ordinaria, se podrá optar por la modalidad de Evaluación Continua o la de Evaluación única. El alumno o la alumna que desee ser evaluado según la modalidad de Evaluación Única deberá solicitarlo por escrito al Director del Departamento en las primeras dos semanas desde el comienzo de la asignatura. De no hacerlo, se entiende que el alumno, o la alumna en su caso, opta por la modalidad de Evaluación Continua.

La modalidad de **Evaluación Continua** se utilizará las siguientes técnicas de evaluación:

- Desarrollo de una aplicación final, dividida en dos entregables, que recoja todos los aspectos teóricos y prácticos relativos a la gestión de gráficos, imágenes, sonido y vídeo: 85%. (en esta calificación se incluye el 35% correspondiente a la parte teórica de la tabla anterior, siendo el resto correspondiente a la parte práctica). En cualquier caso, cada uno de los dos entregables no superará, individualmente, el 70%. En caso de ser necesaria la defensa de la aplicación, ésta incluiría un examen escrito multipregunta sobre los contenidos de la materia impartida; en este caso, el criterio de evaluación será la corrección de las respuestas y el dominio en la defensa de las mismas (en caso de defensa, la nota en este bloque vendrá determinada por el resultado de la misma).
- Prácticas de laboratorio y seguimiento de la asignatura mediante evaluación continua; dicho seguimiento se realizará mediante las entregas parciales de prácticas desarrolladas durante el curso, así como pruebas de seguimiento realizadas durante las sesiones de prácticas: 15%
- Con carácter voluntario, para la parte teórica se podrán entregar trabajos comparativos entre técnicas,

códecs, etc. correspondiente al módulo II del temario: 20% (extra). Esta puntuación adicional sólo se considerará si se tiene superada la práctica de evaluación indicada en el primer punto.

Si la nota de la aplicación de evaluación final es superior o igual a 5 sobre 10, entonces la nota final se calculará como sigue: $\text{Nota final} = 0,85 * \text{nota aplicación de evaluación final} + 0,15 * \text{nota entregas parciales y seguimiento}$ (si esta nota supera el 7 sobre 10, se le sumará la parte correspondiente a los trabajos voluntarios). En otro caso, la nota final será la nota de la aplicación de evaluación final (manteniendo el estudiante la nota de evaluación continua para la convocatoria extraordinaria).

Convocatoria Extraordinaria

La convocatoria extraordinaria se basará en las siguientes técnicas de evaluación:

- Desarrollo de una aplicación final que recoja todos los aspectos teóricos y prácticos relativos a la gestión de gráficos, imágenes, sonido y vídeo: 85%. En caso de ser necesaria la defensa de la aplicación, ésta incluiría un examen escrito multipregunta sobre los contenidos de la materia impartida; en este caso, el criterio de evaluación será la corrección de las respuestas y el dominio en la defensa de las mismas (en caso de defensa, la nota en este bloque vendrá determinada por el resultado de la misma).
- Prácticas de laboratorio: 15%. El estudiante podrá optar por mantener la nota obtenida de evaluación continua o, si no fuera este el caso, realizar un examen sobre los contenidos prácticos desarrollados en los guiones de prácticas.
- Aquellos estudiantes que, durante la evaluación continua, hubieran entregado alguno de los trabajos de carácter voluntario (comparativas entre técnicas, códecs, etc. correspondiente al módulo II del temario), se considerará de forma adicional, pudiendo incrementarse la nota final hasta dos puntos (no pudiendo ésta superar el 10) si la práctica de evaluación indicada en el punto anterior está aprobada: 20% extra.

Si la nota de la aplicación de evaluación final es superior o igual a 5 sobre 10, entonces la nota final se calculará como sigue: $\text{Nota final} = 0,85 * \text{nota aplicación de evaluación final} + 0,15 * \text{nota prácticas}$ (si esta nota supera el 7 sobre 10, se le sumará la parte correspondiente a los trabajos voluntarios). En otro caso, la nota final será la nota de la aplicación de evaluación final.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. 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.

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"

En la modalidad de Evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) incluirá la entrega de un proyecto de evaluación que recoja todos los aspectos teóricos y prácticos relativos a la gestión de gráficos, imágenes, sonido y vídeo, así como un examen escrito con preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Los horarios de tutorías pueden consultarse en este [enlace](#).

La atención tutorial se realizará preferentemente online mediante las plataformas y herramientas que recomiende la Universidad de Granada.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

El profesorado de la asignatura adaptará, total o parcialmente, los contenidos para su impartición online en los horarios establecidos por el centro, aplicándose con carácter general lo establecido en el escenario B para la actividad no presencial. Esta adaptación estará sujeta a los condicionantes de infraestructura y medios que existan en el momento de adopción del Escenario A. Se utilizarán las plataformas y herramientas proporcionadas por la Universidad de Granada.

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

Convocatoria Ordinaria

Para todas aquellas actividades evaluables que no se puedan realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

Convocatoria Extraordinaria

Para todas aquellas actividades evaluables que no se puedan realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

Evaluación Única Final

Para todas aquellas actividades evaluables que no se puedan realizar de manera presencial, se aplicará lo establecido en el escenario B.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Los horarios de tutorías pueden consultarse en este [enlace](#).

La atención tutorial se realizará preferentemente online mediante las plataformas y herramientas que recomiende la Universidad de Granada.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- **Grabación de vídeos con las clases teóricas.** El contenido de cada semana se estructurará en una colección de vídeos cortos para facilitar su seguimiento; al comienzo de la semana, se les comunicará por correo los vídeos correspondientes a esa semana junto con el enlace. Los vídeos se distribuirán por medio de Google Drive
- **Grabación de vídeos con las clases prácticas.** Junto con un guion detallado, se facilitará un vídeo con la presentación de la práctica semanal y una demostración de la misma; adicionalmente, para cada práctica se grabará un vídeo explicando con más detalle la elaboración de la misma (incluyendo demostraciones de programación con el entorno de desarrollo).
- **Grabación de vídeos tutoriales.** Adicionalmente a los vídeos de teoría y prácticas, se distribuirán videos tutoriales que recogen dudas planteadas en tutorías y que pueden ser de interés general.
- **Clases on-line** usando la herramienta Google Meet. En la clase se resumirán las principales ideas previamente explicadas en los vídeos y se resolverán las dudas.

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

Convocatoria Ordinaria

En el escenario B se mantienen prácticamente el mismo sistema de evaluación, ya que éste se basaba principalmente en evaluaciones no presenciales (desarrollo de una aplicación). Se adapta, no obstante, los porcentajes para dar más peso a la evaluación continua (que sube al 35%) y se introduce la defensa de prácticas en su modalidad on-line. Se eliminan también de la evaluación los trabajos voluntarios comparativos entre técnicas, códecs, etc. correspondiente al módulo II del temario.

Así, en la modalidad de evaluación continua se utilizará las siguientes **herramientas** de evaluación:

- Desarrollo de una aplicación de evaluación final, que recoja todos los aspectos teóricos y prácticos relativos a la gestión de gráficos, imágenes, sonido y vídeo (65% de la calificación final); el criterio de evaluación será la calidad de la aplicación presentada. En caso de ser necesaria la defensa de la aplicación, ésta consistirá en una entrevista individual y examen online (usando los medios e infraestructuras disponibles en la UGR) con preguntas sobre los contenidos de la materia teórico-práctica impartida; en este caso, el criterio de evaluación será la corrección de las respuestas y el dominio en la defensa de las mismas (en caso de defensa, la nota en este bloque vendrá determinada por el resultado de la misma).
- Prácticas de laboratorio y seguimiento de la asignatura mediante evaluación continua (35% de la calificación final); dicho seguimiento se realizará mediante las entregas parciales de prácticas realizadas durante el curso. El criterio de evaluación será la calidad de las prácticas presentadas.

Si la nota de la aplicación de evaluación final es superior o igual a 5 sobre 10, entonces la nota final se calculará como sigue: $\text{Nota final} = 0,65 * \text{nota aplicación de evaluación final} + 0,35 * \text{nota entregas parciales}$. En otro caso, la nota final será la nota de la aplicación de evaluación final (pudiendo mantener el estudiante la nota de evaluación continua para la convocatoria extraordinaria).

Las entregas se realizarán a través de la plataforma docente proporcionada por la UGR; las entrevistas individuales para posibles defensas se realizarán a través del sistema de videoconferencia establecido por la UGR (Google Meet).

Convocatoria Extraordinaria

La convocatoria extraordinaria seguirá el mismo esquema que el de la convocatoria ordinaria (véase apartado anterior). Para el caso de las prácticas de laboratorio, el estudiante podrá optar por mantener la nota obtenida de evaluación continua o, si no fuera este el caso, realizar un examen sobre los contenidos prácticos desarrollados en los guiones de prácticas; dicho examen sería online usando los medios e infraestructuras disponibles en la UGR.

Evaluación Única Final

En la modalidad de Evaluación única final se utilizará las siguientes **herramientas** de evaluación:

- Desarrollo de una aplicación de evaluación final, que recoja todos los aspectos teóricos y prácticos relativos a la gestión de gráficos, imágenes, sonido y vídeo (el criterio de evaluación será la calidad de la prácticas presentada), y defensa de la misma consistente en una entrevista individual y examen online (usando los medios e infraestructuras disponibles en la UGR) con preguntas sobre los contenidos de la materia teórico- práctica impartida (en este caso, el criterio de evaluación será la corrección de las respuestas y el dominio en la defensa de las mismas). 100% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Más información: <http://decsai.ugr.es>