



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000444 - Multimedia

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	12
9. Adendas.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000444 - Multimedia
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingeniería Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Jesus Diaz Honrubia (Coordinador/a)	4302	antoniojesus.diaz@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 10:00 - 12:00 J - 15:00 - 17:00 Enviar correo electrónico anticipadamente.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Gabriel Cebrián Márquez	gabriel.cebrian@upm.es	E.T.S.I. Informáticos
Angel Mario García Pedrero	agpedrero@fi.upm.es	E.T.S.I. Informáticos

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 44 - Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA276 - Dado un campo de aplicación de la informática, evaluar y diseñar el sistema informático más apropiado para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación.

RA544 - Conocer cuáles son los estándares para contenidos digitales.

RA545 - Conocer las técnicas y estándares de compresión multimedia.

RA546 - Analizar sistemas y aplicaciones multimedia.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

This Multimedia course aims to provide the knowledge needed to identify different types of multimedia content, to understand the techniques used to compress and encode audiovisual contents, and to learn about the main standards for image, video and audio coding, as well as for multimedia systems.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to multimedia
2. Capture, formats and metrics of audiovisual signals
 - 2.1. Digital signals
 - 2.2. Multimedia data types
 - 2.3. Formats
 - 2.4. Metrics
3. Techniques for image, video and audio compression
4. Standards for image compression
 - 4.1. Early standards
 - 4.2. JPEG
 - 4.3. JPEG-2000 and JPEG-XR
5. Standards for video compression
 - 5.1. H.261
 - 5.2. MPEG-1
 - 5.3. MPEG-2
 - 5.4. H.263
 - 5.5. MPEG-4 Part 2
6. Advanced standards for video compression
 - 6.1. H.264/AVC (MPEG-4 Part 10)

6.2. H.265/HEVC

6.3. Next-generation video coding and other alternatives

7. Standards for audio compression

7.1. Standards for voice compression: G.72x

7.2. Standards for music compression: MP3, AAC, etc.

8. Multimedia systems

8.1. Digital containers for multimedia storage

8.2. Video-conferencing

8.3. TV Broadcasting

8.4. Digital containers for video streaming

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introduction to multimedia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Capture, formats and metrics of audiovisual signals Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Techniques for image, video and audio compression Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Techniques for image, video and audio compression Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Techniques for image, video and audio compression Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Techniques for image, video and audio compression Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	Techniques for image, video and audio compression Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	Standards for image compression Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Lab report: "Discrete Cosine Transform" TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
7	Standards for image compression Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	Standards for image compression Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

8	<p>Standards for video compression Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Lab report: "JPEG" TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Standards for video compression Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Standards for video compression Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p>Advanced standards for video compression Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Lab report: "Basics on video coding" TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Lab exam: DCT and JPEG EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:20</p>
11	<p>Advanced standards for video compression Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Advanced standards for video compression Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
12	<p>Standards for audio compression Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Standards for audio compression Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Lab report: "Advanced video coding" TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Multimedia systems Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Multimedia systems Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Multimedia systems Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
15				<p>Lab report: "Multimedia systems" TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>

16				
17				<p>Lab exam: video coding and multimedia systems EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> <p>Final theory exam (continous assesment) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p>Final Lab exam (Final-exam-only assessment) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:30</p> <p>Final theory exam (Final-exam-only assessment) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:30</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Lab report: "Discrete Cosine Transform"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	3 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45
8	Lab report: "JPEG"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	3 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45
10	Lab report: "Basics on video coding"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	3 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45
10	Lab exam: DCT and JPEG	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	10%	3 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45
12	Lab report: "Advanced video coding"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	3 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45
15	Lab report: "Multimedia systems"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	3 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45
17	Lab exam: video coding and multimedia systems	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	15%	3 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45
17	Final theory exam (continuous assesment)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	45%	3 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 44

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Final Lab exam (Final-exam-only assessment)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	55%	5 / 10	CG-2/CE45 CG-19 CG-6
17	Final theory exam (Final-exam-only assessment)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	45%	5 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 44

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Final theory exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	45%	5 / 10	CG-1/21 CG-6 Ce 44
Final lab exam	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	55%	5 / 10	CG-19 CG-6 CG-2/CE45

6.2. Criterios de evaluación

Continuous assessment method

The continuous assessment of the course is divided into three main categories:

- Theory exam: one final exam at the end of the semester (45%).
- Lab reports: five lab reports to be delivered during the semester (6% each, 30% total).
- Lab exams: two short lab exams, one mid-term (10%), and one at the end of the semester (15%).

Students are required to obtain a minimum mark of 3 points (out of 10) in each activity, i.e. the theory exam, each of the lab reports, and each of the lab exams. If any of these activities is graded lower than 3 points (out of 10), then the final mark of the subject will be no greater than 4.5 (out of 10). The minimum mark required to pass this course is 5 points (out of 10), as long as the above criteria are met.

Final-exam-only assessment method and extraordinary call assessment

The final-exam-only assessment method will only be offered as agreed upon by the Examination and Assessment Regulations of the University in force in the academic course. The procedure to apply for this method is subject to the regulation established by the Associate Dean for Academic Affairs. For further information, please refer to <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>

The final-exam-only assessment method and extraordinary call assessment are both divided into two main categories:

- Theory exam: one final exam (45%).
- Lab exam: one comprehensive exam, comprising the contents of all lab sessions developed during the course (55%).

Students are required to obtain a minimum mark of 5 points (out of 10) in each of the exams. If this condition is not met, then the final mark will be no greater than 4.5 (out of 10). The minimum mark required to pass this course is 5 points (out of 10), as long as the above criteria are met.

In the case of the final-exam-only assessment method, the theory exam will be the same as the one in the continuous assessment method. The lab exam, however, may not follow the same structure as the ones taken by the students in the continuous assessment method.

Action procedures against fraudulent behavior

- All exams and lab deliverables must be done individually, unless specified otherwise by the teaching staff. If any non-conformity with this criteria is detected (copy, plagiarism, etc.), all students involved will be graded with 0 points (out of 10) in the corresponding activity, and therefore they will not reach the minimum mark to pass the course.
- To this end, all students involved in the fraud are considered accountable, and the above actions will be taken against both active and passive agents.
- The above actions do not exclude other actions covered by the normative and laws.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
The H.264 Advanced Video Compression Standard. Second Edition	Bibliografía	Iain E. Richardson. Wiley. 2010. 978-0-470-51692-8
Multimedia Signal Coding and Transmission	Bibliografía	Jens-Rainer Ohm. Springer. 2014. 978-3-662-46690-2
High Efficiency Video Coding (HEVC): Algorithms and Architectures	Bibliografía	Vivienne Sze, Madhukar Budagavi, Gary J. Sullivan. Springer. 2014. 978-3-319-06894-7
High Efficiency Video Coding (HEVC): Coding Tools and Specification	Bibliografía	Mathias Wien. Springer. 2015. 978-3-662-44275-3
Image and Video Compression for Multimedia Engineering Fundamentals, Algorithms, and Standards, Second Edition	Bibliografía	Yun Q. Shi, Huifang Sun. CRC Press. 2008. 978-0-8493-7364-0

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

For attending this course, it is recommended that students bring a laptop.

The information contained in this learning guide might be subjected to small deviations according to the actual planning of the semester. Any deviation will be reported on Moodle with enough time.

9. Adendas

- Aunque en el idioma de la asignatura aparece de forma errónea "Castellano", la asignatura se impartirá en inglés, con todos los beneficios y obligaciones que ello supone. Even though the language of the course is incorrectly specified as "Castellano" (Spanish), it will be taught in English, with all the benefits and duties that this fact entails.