

Titulación	Tipo	Curso
Research and Innovation in Computer Based Science and Engineering	OP	1

Profesor/a de contacto

Nombre : Joan Bartrina Rapesta

Correo electrónico : joan.bartrina@uab.cat

Equipo docente

Pau Quintas Torra

Natàlia Blasco Andreo

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

No hay requisitos previos formales, pero se espera que el alumnado:

- tenga dominio del idioma inglés
- tenga competencia suficiente en al menos un lenguaje de programación

Objetivos

El objetivo principal es estudiar métodos avanzados de compresión de datos, su aplicación y su diseño. Quien supere con éxito la asignatura debería ser capaz de identificar la necesidad de compresión en escenarios prácticos y aplicar principios de la ingeniería y de la teoría de la información para diseñar y validar soluciones viables. También se espera que el estudiantado se familiarice con la estructura y los contenidos de los artículos de investigación habituales sobre el tema de la compresión de datos.

Resultados de aprendizaje

- CA06 (El graduado o graduada será capaz de diseñar sistemas fiables, eficientes y seguros de transmisión y almacenamiento de datos, usando códigos correctores de errores, y técnicas de compresión y seguridad.) El graduado o graduada será capaz de diseñar sistemas fiables, eficientes y seguros de transmisión y almacenamiento de datos, usando códigos correctores de errores, y técnicas de compresión y seguridad.
- CA07 (El graduado o graduada será capaz de planificar y desarrollar proyectos de investigación con contenido dentro del área del tratamiento de la información.) El graduado o graduada será capaz de planificar y desarrollar proyectos de investigación con contenido dentro del área del tratamiento de la

información.

- KA09 (El graduado o graduada será capaz de describir diferentes sistemas para la corrección de errores, utilizados en dispositivos de almacenamiento óptico y distribuido, así como para su uso en esteganografía.) El graduado o graduada será capaz de describir diferentes sistemas para la corrección de errores, utilizados en dispositivos de almacenamiento óptico y distribuido, así como para su uso en esteganografía.
- KA10 (El graduado o graduada será capaz de describir diferentes métodos de compresión de imágenes fijas, video, imágenes por satélite y otro tipo de datos.) El graduado o graduada será capaz de describir diferentes métodos de compresión de imágenes fijas, video, imágenes por satélite y otro tipo de datos.
- KA11 (El graduado o graduada será capaz de describir diferentes mecanismos para la seguridad en comunicaciones en red, en redes oportunistas y en redes anónimas.) El graduado o graduada será capaz de describir diferentes mecanismos para la seguridad en comunicaciones en red, en redes oportunistas y en redes anónimas.
- SA11 (Ser capaz de aplicar diferentes métodos de codificación para la corrección de errores utilizados en el campo del almacenamiento y de la esteganografía.) Ser capaz de aplicar diferentes métodos de codificación para la corrección de errores utilizados en el campo del almacenamiento y de la esteganografía.
- SA12 (Ser capaz de aplicar diferentes algoritmos de compresión de datos.) Ser capaz de aplicar diferentes algoritmos de compresión de datos.
- SA13 (Ser capaz de aplicar diferentes mecanismos de seguridad en las comunicaciones.) Ser capaz de aplicar diferentes mecanismos de seguridad en las comunicaciones.

Contenidos

Los contenidos específicos de esta asignatura son:

- Entrada/salida de muestras y datos para la compresión.
- Teoría de la información y compresibilidad.
- Proceso de compresión: predicción, cuantificación, codificación entropía.
- Evaluación de la compresión: métricas de rendimiento y fidelidad, incluida la evaluación subjetiva de la calidad.
- Aprendizaje automático para la compresión de datos.
- Interfaz entre la teoría de la información y la seguridad informática

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Preparación para las sesiones "Develop"	45	1,8	CA06, CA07, KA10, SA12
Preparación de sesiones "Deepen"	47	1,88	CA06, CA07, KA10, SA12
Sesiones "Develop" y "Deepen"	34	1,36	CA06, CA07, KA10, SA12
Sesiones "Develop"	14	0,56	CA06, CA07, KA10, SA12

La metodología de esta asignatura se basa en el estudio activo de materiales seleccionados y en la práctica mediante desafíos aplicados ofrecidos durante el curso.

A lo largo del curso se llevarán a cabo tres tipos de sesiones:

- Sesiones Discover: el estudiantado entrará en contacto con nuevos conceptos a través de discusiones

orales y materiales seleccionados. Se propondrán ejercicios cortos e individuales como tarea hasta la siguiente sesión.

- Sesiones Deepen: después de una sesión Discover, se discutirán las soluciones a los ejercicios propuestos y se explorarán escenarios progresivamente más complejos en una o más sesiones Deepen.
- Sesiones Develop: al final de cada unidad Discover-Deepen-Develop, se dedicará una sesión a la práctica autónoma y semiguída de los conceptos correspondientes a esa unidad (o a anteriores). Los resultados de estas sesiones serán el principal elemento de evaluación del curso.

Se presenta un plan temporal que incluye los tipos de sesiones al estudiantado al inicio del curso.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tareas semiguídas durante las sesiones "Develop".	100%	10	0,4	CA06, CA07, KA09, KA10, KA11, SA11, SA12, SA13

La evaluación de esta asignatura se realiza en función de las entregas realizadas individualmente por el estudiantado durante las sesiones Develop propuestas.

En cada una de estas sesiones, se les pedirá a los estudiantes que completen ejercicios predefinidos (desafíos) y que entreguen sus soluciones al final de la sesión.

Las entregas serán evaluadas numéricamente mediante una rúbrica que se hará pública después de su aplicación.

La evaluación final de la asignatura se obtendrá como la media aritmética de todas las entregas propuestas para las sesiones Develop. Un plan temporal para las sesiones Develop se pondrá a disposición del estudiantado al inicio del curso.

El estudiantado que no apruebe la asignatura (con una media inferior al 50% de la puntuación) se le presentará un ejercicio final en las mismas condiciones, que deberá ser superado con éxito (nuevamente, con al menos el 50% de la puntuación máxima) para aprobar el curso.

Notas:

- En esta asignatura se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) desde un punto de vista crítico y de apoyo. Nunca como herramienta principal. En cualquier momento, el profesorado podrá preguntar sobre conceptos del código o de las presentaciones; si estos no pueden responderse o justificarse adecuadamente, se considerará una falta de honestidad académica y podrá acarrear una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones más graves en casos de infracciones severas
- Para obtener la evaluación de no evaluable, el estudiantado no deberá haber entregado más de una solución a los desafíos de las sesiones Develop.
- Esta asignatura no contempla una vía de evaluación de evaluación única.
- Para superar el curso con matrícula de honor, la nota final será de 9,0 o superior. Dado que el número de estudiantes con esta distinción no puede superar el 5% del número de estudiantes matriculados en el curso, esta distinción se otorgará a quien tenga la nota final más alta. En caso de empate, se tendrá en cuenta los resultados obtenidos y la participación a lo largo del curso.

Bibliografía

- Salomon, David. Data compression: the complete reference. Springer Science & Business Media, 2004. Online:
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjib/alma991010869738406709 .
- D. Taubman, M. Marcellin. JPEG2000: Image Compression Fundamentals, Standards and Practice. Springer Science & Business Media, 2001.

Software

Se proporcionarán software personalizado y ejemplos de código durante el curso.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TEm) Teoría (máster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	tarde
(PLABm) Prácticas de laboratorio (máster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	tarde