

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	11763 - Procesamiento de Imágenes Médicas / 1
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Inteligentes
Créditos	3
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Pedro Bibiloni Serrano p.bibiloni@uib.es	09:00	10:00	Miércoles	09/09/2019	14/02/2020	Anselm Turmeda, D-187
	16:00	17:00	Jueves	09/09/2019	14/02/2020	Anselm Turmeda, D-187
	10:00	11:00	Lunes	17/02/2020	17/07/2020	Anselm Turmeda, D-187
	16:00	17:00	Miércoles	17/02/2020	17/07/2020	Anselm Turmeda, D-187

Contextualización

El objetivo de la asignatura es introducir al alumno en aplicaciones del procesamiento de imagen en el campo de la biomedicina, contextualizando su utilidad, su potencial futuro y sus limitaciones. Esta asignatura pertenece a la materia de Visión por Computador, y se cursará durante el segundo semestre.

El diagnóstico asistido por imagen es una técnica común. Existen multitud de modalidades de imagen biomédica, basadas en distintos principios, tales como la imagen por ultrasonidos, la tomografía computacional, o la microscopía. Estas tecnologías, en su conjunto, tienen un impacto directo de gran magnitud.

Por otra parte, el procesamiento de imagen ha resuelto satisfactoriamente diversas tareas que, hasta hace poco, estaban fuera del alcance de sistemas basados en inteligencia artificial. Entre ellas, se encuentra el reconocimiento de objetos cotidianos en imágenes naturales, la segmentación de todos los objetos en una escena (segmentación semántica), la síntesis de texturas e incluso la síntesis de imágenes realistas.

Esta asignatura busca establecer relaciones entre ambos campos, respondiendo a preguntas tales como: ¿En qué principios físicos se basan las distintas modalidades? ¿Cómo es su respectiva adquisición, reconstrucción

Guía docente

y visualización? ¿Qué tipo de algoritmos podemos aplicar, y para extraer qué información? ¿Cómo podemos asegurarnos de que los algoritmos de procesamiento de imagen no introducen errores o sesgos?

Requisitos

Recomendables

Se recomienda haber cursado las asignaturas de la materia de Visión por Computador del primer semestre:

- * Visión por computador y reconstrucción 3D,
- * Análisis de imágenes y vídeo.

Competencias

Específicas

- * CE1. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno en el contexto de los sistemas inteligentes
- * CE2. Capacidad para llevar a cabo el proceso de diseño de un sistema automático de adquisición de información en el ámbito de los sistemas inteligentes
- * CE3. Capacidad de modelización, simulación e interpretación de resultados en el ámbito de los sistemas inteligentes
- * CE4. Capacidad para aplicar métodos matemáticos y estadísticos para diseñar y desarrollar aplicaciones y servicios en el ámbito de los sistemas inteligentes
- * CE6. Capacidad de leer y comprender publicaciones en el ámbito tecnológico, así como de catalogarlas y de estimar su valor científico
- * VPC3. Capacidad para identificar las tecnologías de visión por computador y procesamiento de imágenes más adecuadas para una cierta aplicación
- * VPC4. Capacidad para integrar las tecnologías de visión por computador y procesamiento de imágenes más adecuadas para una cierta aplicación

Genéricas

- * CG3. Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites
- * CG4. Habilidad para trabajar en un contexto internacional
- * CG5. Comprender el procedimiento, valor y límites del método científico, siendo capaz de diseñar y guiar investigaciones analíticas, de modelado y experimentales, así como de evaluar datos de una manera crítica y extraer conclusiones

Guía docente

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

- Tema 1. Introducción a la imagen médica
 - * Tipos de imagen médica
 - * Limitaciones
 - * Plataformas y software
- Tema 2. Visualización
 - * Formatos de imagen
 - * Visualización de imagen
 - * Visualización de características
 - * Imágenes 3D
- Tema 3. Corregistro
 - * Tipo de corregistro
 - * Información mútua de Shannon
 - * Métodos variacionales
 - * Atlas anatómicos y aplicaciones
- Tema 4. Segmentación
 - * La Región de Interés (ROI/VOI)
 - * Métodos manuales
 - * Métodos semi-automáticos
 - * Métodos automáticos
- Tema 5. Validación de sistemas CAD
 - * Bases de datos
 - * Métricas objetivas
 - * Diseño de experimentos
 - * Regulación y normativa

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial (0,96 créditos, 24 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Clases teóricas en aula, resolución de ejercicios principalmente teóricos y discusión de casos prácticos. Se trabajarán las competencias CG3, CG5, CE1, CE4, VPC3.	14
Clases prácticas	Prácticas	Grupo mediano (M)	Resolución de dos casos prácticos de manera individual consistentes en desarrollar e implementar un algoritmo que	8

3 / 6

Fecha de publicación: 09/07/2019



Antes de imprimir este documento, considere si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.

©2019 Universidad de las Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			resuelva una cuestión relacionada con los contenidos de la materia. Se trabajarán las competencias CG5, CE1, CE2, CE3, CE4, VPC3, VPC4.	

Evaluación	Exposición oral de las prácticas	Grupo mediano (M)	Cada alumno realizará dos exposiciones orales, correspondientes a cada uno de los casos prácticos, delante del profesor y del resto de compañeros. Se trabajarán las competencias CE1, CE3, VPC3, VPC4.	2
------------	----------------------------------	-------------------	---	---

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (2,04 créditos, 51 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio autónomo	Estudio autónomo del material de la asignatura para adquirir e interiorizar los conceptos trabajados. Se trabajarán las competencias CG3, CG4, CE1, CE2, CE6, VPC3.	38
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Estudio en grupo	Preparación, en pequeños grupos, de lecturas e investigaciones para usar como punto de partida en el desarrollo de las sesiones prácticas. Se trabajarán las competencias CG4, CG5, CE2, CE3, CE4, CE6, VPC3.	13

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Guía docente

Clases magistrales

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas de respuesta breve (recuperable)
Descripción	Clases teóricas en aula, resolución de ejercicios principalmente teóricos y discusión de casos prácticos. Se trabajarán las competencias CG3, CG5, CE1, CE4, VPC3.
Criterios de evaluación	Examen de respuestas cortas y/o preguntas de respuesta múltiple para contrastar la adquisición de los conceptos básicos de la asignatura. Se evaluará la corrección y la precisión de las respuestas, además de su correcta contextualización en relación a otros contenidos de la materia.

Porcentaje de la calificación final: 30% con calificación mínima 7

Prácticas

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas (no recuperable)
Descripción	Resolución de dos casos prácticos de manera individual consistentes en desarrollar e implementar un algoritmo que resuelva una cuestión relacionada con los contenidos de la materia. Se trabajarán las competencias CG5, CE1, CE2, CE3, CE4, VPC3, VPC4.
Criterios de evaluación	Se evaluará el rendimiento en las clases prácticas y el entregable. Respecto a las clases, se evaluará la preparación, la asistencia y el aprovechamiento de las clases prácticas mediante la observación y la interacción en clase. Respecto al entregable, se valorará tanto el código implementado y un informe breve sobre el mismo, como el resultado cuantificable del mismo.

Porcentaje de la calificación final: 50% con calificación mínima 4

Exposición oral de las prácticas

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas orales (no recuperable)
Descripción	Cada alumno realizará dos exposiciones orales, correspondientes a cada uno de los casos prácticos, delante del profesor y del resto de compañeros. Se trabajarán las competencias CE1, CE3, VPC3, VPC4.
Criterios de evaluación	Se evaluará la correcta exposición de la problemática inicial, los objetivos, las fases de que ha conestado el trabajo y las conclusiones extraídas. Específicamente, se tendrá en cuenta la distribución de tiempo en cada apartado, la claridad en la exposición. También se valorará el material multimedia de apoyo durante la exposición oral y la capacidad de contestar a preguntas tras la exposición.

Porcentaje de la calificación final: 20%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Birkfellner, Wolfgang. Applied medical image processing: a basic course. CRC Press, 2016.

Bibliografía complementaria

Hajnal, Joseph V., and Derek LG Hill. Medical image registration. CRC press, 2001. Section I.
Mudry, Karen M., Robert Plonsey, and Joseph D. Bronzino. Biomedical imaging. CRC Press, 2003.





Año académico	2019-20
Asignatura	11763 - Procesamiento de Imágenes Médicas
Grupo	Grupo 1

Reglamento (UE) 2017/745 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2017

