18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A. AVANZADA: FUNDAMENTOS,MÉTODOS Y APLICACIONES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

VISIÓN ARTIFICIAL

CÓDIGO 31101235

UNED

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

18-19

VISIÓN ARTIFICIAL

CÓDIGO 31101235

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

Nombre de la asignatura	VISIÓN ARTIFICIAL
Código	31101235
Curso académico	2018/2019
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A. AVANZADA: FUNDAMENTOS,MÉTODOS Y APLICACIONES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La Visión Artificial es una disciplina de creciente interés en el ámbito científico-técnico, cuyo objetivo es la extracción de información a partir de imágenes de distinta naturaleza. Actualmente se aplica en áreas tan diversas como robótica, teledetección, imagen médica, control de calidad y, en general, en el análisis de cualquier tipo de datos que presente características espacio-temporales reseñables.

Esta asignatura pertenece al Máster Universitario en "Inteligencia Artificial Avanzada: Fundamentos, Métodos y Aplicaciones" de la ETSI Informática de la UNED, es anual, de caracter optativo y su carga lectiva es de seis créditos ECTS.

El contenido del curso se estructura entorno a la idea de construir sistemas de visión completos. Además de definir la terminología utilizada habitualmente en un sistema de visión artificial, se mostrará al alumno la envergadura del problema, recalcando 1) la necesidad de descomponer la tarea en diferentes subtareas y en distintos niveles de descripción o representación con grado creciente de semántica y 2) la necesidad de inyectar conocimiento en cada una de las etapas de procesado para poder llegar a una solución. En cada una de las etapas del sistema de visión se utilizan métodos de IA.

Para extraer información, los modelos dominantes en visión artificial suponen la transformación de los datos sensoriales en descripciones significativas de la escena se emplean representaciones con grado creciente de abstracción de la imagen original. Para cada una de estas etapas se señala el conocimiento específico que es preciso inyectar, así como los modelos matemáticos y algoritmos adecuados para su representación y uso.

La asignatura tiene un carácter eminentemente aplicado dendro de este programa de máster y su estudio contribuye en mayor o menor medida a la adquisición de las competencias que el ingeniero debe poseer:

Competencias generales

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CG4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
Competencias específicas
CE1 - Conocer los fundamentos de la Inteligencia Artificial y las fronteras actuales en investigación.
CE2 - Conocer un conjunto de métodos y técnicas tanto simbólicas como conexionistas y probabilistas, para resolver problemas propios de la Inteligencia Artificial.
CE3 - Conocer los procedimientos específicos de aplicación de estos métodos a un conjunto relevante de dominio (educación, medicina, ingeniería, sistemas de seguridd y vigilancia, etc.), que representan las áreas más activas de investigación en IA.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Además de los requisitos generales de acceso a este programa de máster, para afrontar con éxito el estudio de esta asignatura deberán manejarse con soltura los conocimientos de programación, cálculo vectorial y álgebra vistos en asignaturas de grado, y conocimientos de inglés (lectura), pues una parte importante del material didáctico se proporciona en este idioma. También es recomendable estar familiarizado con la terminología usada en procesado digital de imágenes (si no, en la primera parte del curso se da un repaso general).
Además, dado que la visión artificial es un campo de aplicación de la IA. es conveniente que el alumno curse esta asignatura tras haber cursado otras asignaturas del máster más teóricas, de manera que tenga conocimientos de aspectos de la IA relacionados con la representación y uso del conocimiento y con el aprendizaje automático. Se recomienda

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

adquirir los conocimientos de las siguientes asignaturas: Métodos probabilistas, Métodos de aprendizaje en Inteligencia Artificial, Minería de Datos y Computación Evolutiva.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARGARITA BACHILLER MAYORAL
Correo Electrónico	marga@dia.uned.es
Teléfono	91398-7166
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos	MARIANO RINCON ZAMORANO
Correo Electrónico	mrincon@dia.uned.es
Teléfono	91398-7167
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y el seguimiento de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-Learning Alf o por cualquier otro medio de contacto (e-mail, teléfono, etc)
D. Mariano Rincón Zamorano
Guardias: Martes 15:30-19:30.
Dª Margarita Bachiller Mayoral
Guardias: Lunes y Martes 14:30-16:30.
Asistencia al estudiante: Martes y miércoles 10:00-14:00.
La tutorización puede ser bastante flexible, basta con contactar previamente con el equipo docente (preferentemente por correo electrónico).

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas y Generales

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan -a públicos especializados y no especializados de un

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

modo claro y sin ambigüedades.
CG4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas
CE1 - Conocer los fundamentos de la Inteligencia Artificial y las fronteras actuales en investigación.
CE2 - Conocer un conjunto de métodos y técnicas tanto simbólicas como conexionistas y probabilistas, para resolver problemas propios de la Inteligencia Artificial.
CE3 - Conocer los procedimientos específicos de aplicación de estos métodos a un conjunto relevante de dominio (educación, medicina, ingeniería, sistemas de seguridad y vigilancia, etc.), que representan las áreas más activas de investigación en IA.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

•Familiarizarse con la terminología básica utilizada en visión.
•Conocer las dificultades que entraña la visión artificial.
•Conocer las etapas de procesado en que se suele descomponer un sistema de visión artificial.
•Distinguir los distintos niveles de descripción con creciente grado de semántica que nos encontramos a lo largo del proceso de interpretación de una imagen o escena.
•Familiarizarse con las estructuras de datos utilizadas y con las librerías software existentes para la aplicación de operadores de visión artificial existentes o para la implementacón de nuevos algoritmos.
•Adquirir la habilidad de aplicar técnicas de visión artificial para resolver problemas en la frontera de la investigación.

CONTENIDOS

Introducción a la visión artificial: terminología

Visión de bajo nivel

Visión de medio nivel

Segmentación con conocimiento del dominio.
Modelado de objetos.
Reconocimiento de objetos.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

Seguimiento de objetos.

Visión de alto nivel

Modelado e interpretación de imágenes y secuencias de video.

METODOLOGÍA

Adaptada a las directrices del EEES, de acuerdo con el documento del IUED. La metodología docente será la general del programa de máster, junto a actividades y enlaces con fuentes de información externas. Existe material didáctico propio preparado por el equipo docente.
La asignatura no tiene clases presenciales. Los contenidos teóricos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras soporte telemático de la enseñanza en la UNED. El material docente incluye un resumen de los contenidos de cada tema y distintos tipos de actividades relacionadas con la consulta bibliográfica y la implementación de los métodos descritos en la teoría.
Las actividades de aprendizaje se estructuran en torno al estado del arte en cada una de las materias del curso y a los problemas en los que se va a focalizar en el proyecto final, sobre el que se realizará la evaluación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2: No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: No

Descripción

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

La evaluación global de la asignatura se hará mediante el trabajo individual y personal del alumno. No obstante, si el equipo docente lo considera oportuno, se puede sugerir la formación de grupos de trabajo que ayuden al alumno en su desarrollo individual. Dichos grupos serán constituidos por el equipo docente dependiendo de los intereses mostrados por el alumno en la memoria M1.

La planificación de actividades se repartirá en tres intervalos temporales hasta mediados de Junio, dejando un plazo, hasta el 10 de septiembre, para mejorar o ampliar aquellos trabajos que el equipo docente considere insuficientes. La secuencia temporal es la siguiente:

- Desde el inicio del curso hasta el 1 de Febrero: (1) lectura del material proporcionado por el equipo docente y realización de actividades propuestas al final de cada tema (actividades de carácter voluntario); (2) realización de una pequeña práctica cuyo objetivo es la toma de contacto con las librerías de visión seleccionadas. El alumno debe entregar la memoria M0 donde se describa el método usado y los resultados obtenidos.

- Desde el 1 de Febrero hasta el 1 de Marzo: (1) Planteamiento de la solución al problema elegido como trabajo de investigación. Al inicio de este periodo estarán accesibles las propuestas de trabajos para este curso. Al final del periodo, el alumno debe entregar la memoria M1 con el estado del arte en el tema elegido y la propuesta de la solución que pretende desarrollar.

- Desde el 1 de Marzo hasta el 15 de Junio: Desarrollo de la propuesta descrita en la memoria M1. Al final de este periodo, el alumno deberá entregar la memoria M2 con el siguiente contenido:

- Estado del arte (Memoria M1 revisada a partir del trabajo desarrollado).

- Validación del sistema desarrollado y evaluación del mismo.

- Código fuente, librerías utilizadas, imágenes utilizadas durante el desarrollo.

- Manual de usuario, ejemplos de uso, etc.

Criterios de evaluación

Las memorias M0, M1 y M2 son de carácter obligatorio y tienen que ser entregadas en las fechas indicadas. La evaluación del curso se realiza a partir de estas tres memorias.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	80% correspondiente a la M2
Fecha aproximada de entrega	15/06/2019
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si,PEC no presencial
Descripción	

Las PEC consisten en los trabajos intermedios M0 y M1 descritos en el apartado CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

Criterios de evaluación	
Ponderación de la PEC en la nota final	10% M0 y 10% M1
Fecha aproximada de entrega	PEC-M0/01/02/2019 y PEC-M1/01/03/2019
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

10% M0 + 10% M1 + 80% M2

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Dentro del curso virtual se proporcionará material didáctico introductorio de cada tema, que se complementará con lecturas recomendadas disponibles bien a través de la web o del curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J. González: "Visión por computador". Paraninfo, 1999.
- A. De la Escalera: "Visión por computador. Fundamentos y métodos". Prentice Hall, 2001.
- M. Sonka, V. Hlavac y R. Boyle: "Imagen Processing, Analysis and Machine Vision". Chapman &Hall Computing, 1993.
- G. Pajares y J. M. de la cruz: "Visión por computador. Imágenes digitales y aplicaciones". Ra-Ma, 2001.
- Blake, A. and Isard, M.: "Active Contours". Springer, 2000.
- T. Zhao and R. Nevatia. "Tracking Multiple Humans in Complex Situations", IEEE trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 26(9), 1208-1221, 2004
- Richard O. Duda, Peter E. Hart y David G. Stork: "Pattern Classification". John Wiley &Sons. 2001.
- H.H.Nagel. "Steps toward a cognitive vision system". AI Magazine 25 (2), pp. 31-50. 2004
- R. Nevatia, J. Hobbs and B. Bolles, "An Ontology for Video Event Representation", IEEE Workshop on Event Detection and Recognition, June 2004

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854

- Hongeng, S. and Nevatia, R. and Bremond, F. "Video-based event recognition: activity representation and probabilistic recognition methods". Computer Vision and Image Understanding, pags.129-162, 2004.
- I. Haritaoglu, D. Harwood, and L.S. Davis, "W4: Real-time Surveillance of People and Their Activities," PAMI, 22(8), pp. 809-830, Aug. 2000.
- Green, R.D. Ling Guan. Quantifying and recognizing human movement patterns from monocular video Images-part I: a new framework for modeling human motion. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology. pgs 179- 190. 14(2). 2004.
- Green, R.D. Ling Guan. Quantifying and recognizing human movement patterns from monocular video Images-part II: applications to biometrics. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology. pgs 191- 198. 14(2). 2004.
- Wang, L., Hu, W., Tan, T. Recent developments in human motion analysis. Pattern Recognition. 36(3), pp. 585-601, March 2003.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La plataforma de e-Learning Alf, proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.
Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
BBF0546E82F8B47877D2167CC73B7854