



DATOS IDENTIFICATIVOS

Visión Artificial

Materia	Visión Artificial			
Código	V05M038V01110			
Titulación	Máster Universitario en Teoría do Sinal e Comunicaciós.			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Teoría do sinal e comunicaciós			
Coordinador/a	Martín Herrero, Julio			
Profesorado	Martín Herrero, Julio			
Correo-e	julio@uvigo.es			
Web	http://http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	This course addresses advanced techniques in computer vision, from acquisition systems to advanced image analysis, allowing the extraction of knowledge about a scene, subject or situation through one or several images.			

Competencias de titulación

Código	
A15	saber diseñar un sistema de toma de decisiones basado en la información de una escena en el espectro visible
A16	entender el proceso de generación y tratamiento de imágenes captadas con sensores activos o pasivos, en el espectro de microondas, visible o infrarrojo cercano
B1	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 el campo de estudio
B2	Que los estudiantes aprendan a desarrollar conceptos, teorías o principios originales con los que dar solución a problemas nuevos derivado de avances que hayan tenido lugar en las disciplinas científicas básicas que integran su campo de estudio
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	Que los estudiantes adquieran habilidades de aprendizaje que les permitan actualizar sus conocimientos de un modo autónomo, consciente y crítico
B7	manejar de forma efectiva la búsqueda de artículos científicos y resumir de forma coherente y útil el nuevo conocimiento adquirido
B18	tener iniciativa y creatividad en la propuesta de soluciones sistémicas y algorítmicas alternativas a las estándar

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Understand how computer vision works, how it is related to different fields of knowledge, and how to apply it to several domains of application. Learn what are its limits and what to truly expect.	saber saber facer	A15 A16 B1 B2 B3 B5 B7 B18

Contidos

Tema

Artificial vision	Human vision. What's artificial vision all about?
Image and Light	Light. Photometry. Colour.
Acquisition	Lighting. Lenses. Image sensors: CCD and CMOS. Cameras. Frame grabbers.
Image analysis and pattern recognition	PDE image analysis. Variational image analysis. Wavelet image analysis. Stochastic image analysis. Pattern recognition.
Do androids dream of electric sheep?	Artificial... intelligence? Consciousness. The Chinese Room. Weak and Hard AI.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	25	50
Estudo de casos/análises de situacións	15	15	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	20	40

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Study of the learning material, available at the e-learning platform. The lecturer will be available for contact via e-mail, discussion forum, and live.
Estudo de casos/análises de situacións	The students will have to critically read and comment on seminal research papers and papers from the current issues of the main journals in the field.
Resolución de problemas e/ou exercicios	The student will have to solve practical problems related to the contents of the course, including the implementation of some of the methods under study

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	The student may query the lecturer using the usual telematic tools: e-mail, discussion forum, chat, or can access him live in person at designated office hours.
Estudo de casos/análises de situacións	The student may query the lecturer using the usual telematic tools: e-mail, discussion forum, chat, or can access him live in person at designated office hours.
Resolución de problemas e/ou exercicios	The student may query the lecturer using the usual telematic tools: e-mail, discussion forum, chat, or can access him live in person at designated office hours.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	The acquisition of the fundamental topics and concepts addressed in the lessons will be evaluated.	20%
Estudo de casos/análises de situacións	Critical reasoning on the value, quality and relevance of the literature under study.	30%
Resolución de problemas e/ou exercicios	The understanding of methods and processes, the capability to use the knowledge, and the effort will be evaluated.	50%

Outros comentarios sobre a Avaliación

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fuentes de información

- Duda, R.O, Hart, P.E., 1973, Pattern Classification and Scene Analysis. New York: Wiley.
- Pavlidis, T., 1977, Structural Pattern Recognition. New York: Springer.
- Frisby, J.P., 1980, Seeing: Illusion, Brain and Mind. Oxford: Oxford University Press.
- Tanimoto, S.L., Klinger, A., 1980, Structured Computer Vision: Machine Perception through Hierarchical Computational Structures. New York: Academic Press.
- Ballard, D.H., Brown, C.M., 1982, Computer Vision. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Existe versión on-line.
- Marr, D., 1982, Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information. New York: W.H. Freeman and Co.
- Nevatia, R., 1982, Machine Perception. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Dodwell, P.C., Caelli, T.M., 1984, Figural Synthesis. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Levine, M.D., 1985, Vision in Man and Machine. New York: McGraw Hill.
- Horn, B.K.P., 1986, Robot Vision. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pentland, A.P., 1986, From Pixels to Predicates. Norwood, NJ: Ablex Corp.
- Allen, P.K., 1987, Robotic Object Recognition using Vision and Touch. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers. Existe versión on-line.
- Fischler, M.A., Firschein, O., 1987, Intelligence: The Eye, the Brain and the Computer. Reading, MA: Addison Wesley.
- Shirai, Y., 1987, Three-Dimensional Computer Vision. New York: Springer Verlag.
- Schalkoff, R.J., 1989, Digital Image Processing and Computer Vision. New York: Wiley.
- Clark, J.J., Yuille, A.L., 1990, Data Fusion for Sensory Information Processing Systems. Hingham, MA: Kluwer Academic Publishers. Existe versión on-line.
- Durrant-Whyte, H.F., 1990, Integration, Coordination and Control of Multi-Sensor Robot Systems. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers. Existe versión on-line.
- Fukunaga, K., 1990, Introduction to Statistical Pattern Recognition. 2ª ed. San Diego: Academic Press.
- Galbiati, L.J., 1990, Machine Vision and Digital Image Processing Fundamentals. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Watt, R., 1990, Understanding Vision. San Diego: Academic Press.
- Wechsler, H., 1990, Computational Vision. San Diego: Academic Press.
- Davies, E.R., 1990, Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities. San Diego: Academic Press.
- Chapman, D., 1991, Vision, Instruction and Action. Cambridge, MA: MIT Press. Existe versión on-line.
- Vernon, D., 1991, Machine Vision: Automated Visual Inspection and Robot Vision. New York: Prentice Hall.
- Haralick, R.M., Shapiro, L.G., 1992, Computer and Robot Vision. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Overington, I., 1992, Computer Vision, a Unified, Biologically-Inspired Approach. Amsterdam: North Holland. Existe versión on-line.
- Torras, C., 1992, Computer Vision, Theory and Industrial Applications. New York: Springer.
- Faugeras, O.D., 1993, Three-Dimensional Computer Vision: A Geometric Viewpoint. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nalwa, V.S., 1993, A Guided Tour of Computer Vision. Reading, MA: Addison Wesley.
- Parker, J.R., 1993, Practical Computer Vision Using C. New York: John Wiley. Existe versión on-line.
- Dance, S., Lin, Z.Q., Caelli, T.M., 1995, Picture Interpretation: A Symbolic Approach. Singapur: World Scientific.
- Jain, R.C., Kasturi, R., Schunck, B.G., 1995, Machine Vision. New York: McGraw-Hill. Existe versión on-line.

- Parker, J.R., 1996, Algorithms for Image Processing and Computer Vision. New York: John Wiley.
- Ritter, G.X., Wilson, J.N., 1996, Handbook of Computer Vision Algorithms in Image Algebra. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Ullman, S., 1996, High-Level Vision: Object Recognition and Visual Cognition. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fleck, M.M., Stevenson, D., 1997, Computer Vision Handbook. Harvey Mudd. Existe versión on-line.
- Fisher, R.B. (ed.), 1998, CV-Online: The Evolving, Distributed, Non-Proprietary, On-Line Compendium of Computer Vision. On-line, Department of Artificial Intelligence University of Edinburgh, UK.
- Klette, R., Schluens, K., Koschan, A., 1998, Computer Vision. Singapur: Springer.
- Klette, R., Rosenfeld, A., Sloboda, F., (eds.), 1998, Advances in Digital and Computational Geometry. Singapur: Springer.
- Trucco, E., Verri, A., 1998, Introductory Techniques for 3-D Computer Vision. New York: Prentice Hall.
- Edelman, S., 1999, Representation and Recognition in Vision. Cambridge, MA: MIT Press.
- Jähne, B., Haussecker, H., Geissler, P., (eds.), 1999, Handbook of Computer Vision and Applications. 1. Sensors and Imaging, 2. Signal Processing and Pattern Recognition, 3. Systems and Applications. San Diego, CA: Academic Press.
- Jähne, B., Haussecker, H., 2000, Computer Vision and Applications: A Guide for Students and Practitioners. San Diego, CA: Academic Press.
- Nikolaidis, N., Pitas, I., 2000, 3-D Image Processing Algorithms. New York: John Wiley. Existe versión on-line.
- Mallot, H.A., 2000, Computational Vision: Information Processing in Perception and Visual Behavior. Cambridge, MA: MIT Press.
- Whelan, P.F., Molloy, D., 2000, Machine Vision Algorithms in Java: Techniques and Implementation. London: Springer. Existe versión on-line.
- Batchelor, B.G., Waltz, F.M., 2001, Intelligent Machine Vision: Techniques, Implementations and Applications. New York: Springer-Verlag.
- Duda, R.O., Hart, P.E., Stork, D.G., 2001, Pattern Classification, 2ª ed. New York: Wiley.
- Pauli, J., 2001, Learning-Based Robot Vision. New York: Springer Verlag Lecture Notes in Computer Science, vol. 2048. Existe versión on-line.
- Forsyth, D.A., Ponce, J., 2003, Computer Vision: A Modern Approach. New York: Prentice Hall. Existe versión on-line.
- Ma, Y., Soatto, S., Kosecká, J., Sastry, S.S., 2005, An Invitation to 3D Vision: From Images to Geometric Models. New York: Springer Verlag. Existe versión on-line.

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Procesado Estadístico de Sinal e Técnicas Bootstrap/V05M038V01102

Recoñecemento Biométrico/V05M038V01204

Recoñecemento Estadístico de Padróns e Redes Neuronais/V05M038V01103

Teledetección: Fundamentos e Aplicacións/V05M038V01206
