

804040 - SV-M - Video Systems

Coordinating unit: 804 - CITM - Image Processing and Multimedia Technology Centre
Teaching unit: 804 - CITM - Image Processing and Multimedia Technology Centre
Academic year: 2019
Degree: BACHELOR'S DEGREE IN MULTIMEDIA STUDIES (Syllabus 2009). (Teaching unit Compulsory)
ECTS credits: 6 Teaching languages: Catalan

Teaching staff

Coordinator: Tarres Ruiz, Francisco
Others: Raventós Mayoral, Arnau

Degree competences to which the subject contributes

Specific:

5. (ENG) Avaluar l'estat de les tecnologies audiovisuals actuals.
6. (ENG) Identificar els conceptes fonamentals de la TV digital.
7. (ENG) Utilitzar les eines pel tractament de senyals audiovisuals.
8. (ENG) Conèixer els principis de codificació de vídeo i els principals estàndards per aplicacions multimèdia.
9. (ENG) Conèixer les tecnologies de captura i presentació de vídeo digital.
10. (ENG) Identificar les tecnologies emprades per la gestió i el accés als continguts audiovisuals.

Transversal:

1. SELF-DIRECTED LEARNING. Detecting gaps in one's knowledge and overcoming them through critical self-appraisal. Choosing the best path for broadening one's knowledge.
2. EFFICIENT ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION. Communicating verbally and in writing about learning outcomes, thought-building and decision-making. Taking part in debates about issues related to the own field of specialization.
3. TEAMWORK. Being able to work as a team player, either as a member or as a leader. Contributing to projects pragmatically and responsibly, by reaching commitments in accordance to the resources that are available.
4. EFFECTIVE USE OF INFORMATION RESOURCES. Managing the acquisition, structure, analysis and display of information from the own field of specialization. Taking a critical stance with regard to the results obtained.

Teaching methodology

Classes are divided, in general, into 3 types.

1. Realization, explanation and discussion of the exercises during the previous session and resolution of doubts about them.
2. Exhibition activity directed by the teacher to introduce new knowledge (topics).
3. Explanation of next year and the supplementary materials.

These activities are modulated according to the complexity of the exercises and the corresponding content.

Learning objectives of the subject

804040 - SV-M - Video Systems

- (ENG) 1. Conèixer l'estat de les tecnologies audiovisuals actuals.
2. Comprendre els conceptes i procediments associats al tractament del senyal de vídeo.
 3. Comprendre els fonaments de la percepció visual.
 4. Convertir senyals analògics a digitals.
 5. Conèixer els conceptes de filtrat, els filtres bàsics i dissenyar i aplicar correctament els filtres més adequats en la situació proposada.
 6. Conèixer els sistemes per la captura i la representació de imatges i vídeo.
 7. Aplicar metodologies de tractament digital de imatges pel condicionament de les imatges capturades.
 8. Comprendre els fonaments bàsics de la codificació de imatges.
 9. Tenir una perspectiva global de les tecnologies de compressió de vídeo sabent en quines situacions s'utilitza cada tipus de codificador.
 10. Conèixer els diferents tipus de contenidors de senyals de audiovisuals i l'estructura amb la que es multiplexen les fonts d'àudio i vídeo.
 11. Tenir una perspectiva dels diferents sistemes de difusió de continguts audiovisuals, coneixent les seves característiques i les situacions en les que s'utilitza cadascun d'ells.
 12. Comprendre els principis de captura, transmissió i representació de senyal de vídeo en 3 dimensions.
 13. Aplicar els coneixements obtinguts en la realització d'una tasca en funció de la pertinença i la importància. Decidint la manera de dur-la a terme i el temps que fa falta dedicar tot sel.leccionant les fonts d'informació més adients.
 14. Planificar i utilitzar la informació necessària per un treball acadèmic a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos de informació emprats.
 15. Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació emprant les estratègies i els medis adequats.

Study load

Total learning time: 150h	Hours large group:	0h	0.00%
	Hours medium group:	60h	40.00%
	Hours small group:	0h	0.00%
	Guided activities:	0h	0.00%
	Self study:	90h	60.00%

804040 - SV-M - Video Systems

Content

<p>(ENG) Tema 1 - Introducció als sistemes de comunicació visual</p>	<p>Learning time: 10h Practical classes: 4h Self study : 6h</p>
<p>Description: Historical Introduction to Visual Communication Systems Elements of a visual communication system</p> <ul style="list-style-type: none"> · Capture · Storage · Transmission · Reception · Representation 	
<p>(ENG) Tema 2 - Introducció al Processament Digital de Imatge (I)</p>	<p>Learning time: 15h Practical classes: 6h Self study : 9h</p>
<p>Description: Concept of image and image elements Basic operations with images</p> <ul style="list-style-type: none"> · Cropping · Scale · Operations with color <p>Processing of images using point transformations</p> <ul style="list-style-type: none"> · Contrast enhancement · Binarization · Range correction · Negative histogram · Interpretation of the histogram · Equalization of the histogram 	
<p>(ENG) Tema 3 - Introducció al Processament Digital de Imatge (II)</p>	<p>Learning time: 10h Practical classes: 4h Self study : 6h</p>
<p>Description: Concept of filtering on an image Types of filters Basic applications of filters</p> <ul style="list-style-type: none"> · Reduce image resolution · Improved focus 	

804040 - SV-M - Video Systems

<p>(ENG) Tema 4 - Introducció als sistemes de vídeo i televisió (I)</p>	<p>Learning time: 20h Practical classes: 8h Self study : 12h</p>
<p>Description: Compatibility in video broadcasting Color image decomposition</p> <ul style="list-style-type: none"> · Spaces of color · RGB Components · YUV components <p>Aspect Ratio Viewing distance and number of lines</p> <ul style="list-style-type: none"> · Conventional definition · High Definition · Super High Definition <p>Perception of movement and temporal sampling</p>	
<p>(ENG) Tema 5 - Introducció als sistemes de vídeo i televisió (II)</p>	<p>Learning time: 15h Practical classes: 6h Self study : 9h</p>
<p>Description: Analog Television Signal Black and White Color Systems synchronisms Common signs and connectors</p>	
<p>(ENG) Tema 6 - Digitalització de la senyal de vídeo</p>	<p>Learning time: 5h Practical classes: 2h Self study : 3h</p>
<p>Description: Uncompressed digital formats Conventional ITU-601R Standards and Applications Sub-standards High definition formats The need for video compression</p>	

804040 - SV-M - Video Systems

(ENG) Tema 7 - Principis de compressió de vídeo	Learning time: 12h 30m Practical classes: 5h Self study : 7h 30m
Description: Redundancy in audiovisual signals Generic Diagram of a Data Compressor differential coding entropic coding Quantification, compression and quality	
(ENG) Tema 8 - Codificació de imatges fixes	Learning time: 12h 30m Practical classes: 5h Self study : 7h 30m
Description: Block diagram of a JPEG encoder Properties of block transformations The cosine transform: features and visual effects Other still image encoders. · JPEG-2000 · TIFF	
(ENG) Tema 9 - Estàndars MPEG-1 i MPEG-2	Learning time: 20h Practical classes: 8h Self study : 12h
Description: MPEG and ISO standards. Objectives of video standardization Basics of Video Compression Motion Compensation Types of images and GOPs Fundamental differences between MPEG-1 and MPEG-2. Applications	

804040 - SV-M - Video Systems

<p>(ENG) Tema 10 - Estàndard H.264</p>	<p>Learning time: 10h Practical classes: 4h Self study : 6h</p>
<p>Description: Description of H.264 Standard Features Basic technologies used. basic examples H.264 vs MPEG-4. Distinction and clarification of the two standards H.264 Profiles and Applications</p>	
<p>(ENG) Tema 11 - Multiplexació de senyals audiovisuals</p>	<p>Learning time: 10h Practical classes: 4h Self study : 6h</p>
<p>Description: Concept of multiplexing of audiovisual signals Introduction to Transport Stream and Stream Program Contextualization of Transport Stream with respect to video transport over IP</p>	
<p>(ENG) Tema 12 - Difusió de senyals audiovisuals</p>	<p>Learning time: 10h Practical classes: 4h Self study : 6h</p>
<p>Description: Digital Video Broadcasting Basic mechanisms of dissemination · Land · Satellite · Cable Standards for dissemination Diffusion vs. Access</p>	

804040 - SV-M - Video Systems

Planning of activities

(ENG) ACTIVITAT 01 - DISCUSSIÓ SOBRE ASPECTES TECNOLÒGICS DELS SISTEMES DE COMUNICACIÓ VISUAL

(ENG) ACTIVITAT 02 - PRÀCTICA DE TRACTAMENT DE IMATGE (I)

(ENG) ACTIVITAT 03 - PRÀCTICA DE TRACTAMENT DE IMATGE (II)

(ENG) ACTIVITAT 04 - PRÀCTICA DE TRACTAMENT DE IMATGE (III)

(ENG) ACTIVITAT 05 - SISTEMES DE CAPTURA (I)

(ENG) ACTIVITAT 06 - SISTEMES DE CAPTURA (II). ALGORISMES DE PROCESSAMENT DIGITAL EN CÀMERES DE VÍDEO I FOTOGRAFIA

(ENG) ACTIVITAT 07 - SISTEMES D'ENREGISTRAMENT DE VÍDEO EN FORMAT DIGITAL

(ENG) ACTIVITAT 08 - SISTEMES DE REPRESENTACIÓ DE IMATGES

(ENG) ACTIVITAT 09 - DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS AUDIOVISUALS (I)

(ENG) ACTIVITAT 10 - DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS AUDIOVISUALS (II)

(ENG) ACTIVITAT 11 - GESTIÓ DE CONTINGUTS AUDIOVISUALS

(ENG) ACTIVITAT 12 - FORMATS CONTENIDORS DE VÍDEO DIGITAL

804040 - SV-M - Video Systems

(ENG) ACTIVITAT 13 - VISIONAT DE IMATGES EN 3D

Qualification system

Laboratory (20%). Practical exercises, problems and software testing problems.

Exams. There will be two midterms and a final. Midterms have a weight of 20% and the final exam has a weight of 30%.

Participation and attitude (10%)

The assessment of student participation / a in the training activities of matter, and actitudd'aprenentatge, will be evaluated by monitoring their interventions in class, questions, autonomous resolution of the issues raised in practical exercises, etc. This assessment corresponds to 10% of the final grade.

Reassessment. Students who have not passed the subject by continuous assessment have the option to be submitted to the reassessment. This will be an examen of 2hours and the qualification will substitute those of the partial exams and the final exam. To be eligible you need to have presented the process of continuous assessment.

Regulations for carrying out activities

(ENG) Ejercicios de prácticas

Los ejercicios de prácticas se realizan siguiendo las instrucciones que se dan en el documento Hoja de Práctica correspondiente y las indicaciones que a tal efecto se hayan dado en la parte de la clase correspondiente.

Exámenes y pruebas finales

Los exámenes y la prueba final se realizan en el laboratorio. Se proporcionará un enunciado con cuestiones y problemas relativos a los contenidos estudiados en la asignatura. Las cuestiones de carácter teórico se entregarán en papel y se resolverán en papel. Las cuestiones prácticas que requieran aspectos de programación o procesado de imágenes, en su caso, se entregarán en formato electrónico.

Las puntuaciones de cada cuestión estarán indicadas en el enunciado.

Las revisiones y / o reclamaciones respecto a los exámenes se realizarán exclusivamente en las fechas y horarios establecidos en el Calendario Académico.

804040 - SV-M - Video Systems

Bibliography

Basic:

Tarrés, Francesc. Sistemas audiovisuales, vol. 1, Televisión analógica y digital [on line]. Barcelona: Edicions UPC, 2000 [Consultation: 22/05/2013]. Available on: <<http://biblioteca.upc.es/EdUPC/locate4.asp?codi=TL022XXX>>. ISBN 8483013932.

Benoit, Hervé. Digital television: satellite, cable, terrestrial, IPTV, mobile TV in the DVB framework. 3rd ed. Burlington: Focal Press, 2008. ISBN 9780240520810.

Schreer, O.; Kauff, P.; Sikora, T. 3D videocommunication: algorithms, concepts and real-time systems in human centred communication. Chichester: John Wiley & Sons, 2005. ISBN 047002271X.