

Titulació	Tipus	Curs
2503758 Enginyeria de Dades	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Elitza Nikolaeva Maneva

Correu electrònic: elitza.maneva@uab.cat

Equip docent

Jordi Casas Roma

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

No hi ha prerequisits. Aquesta assignatura és bastant autocontinguda. No obstant això, en aquesta assignatura es tocaran temes relacionats amb càlcul matemàtic, probabilitat i teoria del senyal. Problemes i pràctiques en molts casos seran petits programes, pel que es necessita una bona base en matemàtiques i en programació.

Objectius

Els objectius de l'assignatura es poden resumir en:

Coneixements:

Conèixer, entendre i saber modelar l'adquisició amb diferents sensors, especialment amb càmeres. Descriure i relacionar les fases en què es divideix la solució a un problema d'anàlisi de processament del senyal.

Identificar els avantatges i inconvenients dels algorismes de processament d'imatges.

Resoldre problemes reals relacionats amb tècniques de processament d'imatges.

Entendre els resultats i les limitacions de les tècniques de visió en diferents casos d'estudi.

Saber escollir l'algorisme de processament d'imatges més adient per solucionar una tasca donada.

Saber escollir les tècniques de visió per computador més adequades per solucionar problemes contextualitzats.

Habilitats:

Reconèixer les situacions en les quals l'aplicació d'algorismes de processament del senyal pot ser adient per solucionar un problema.

Analitzar el problema a resoldre i dissenyar la solució òptima aplicant les tècniques apreses.

Redactar documents tècnics relacionats amb l'anàlisi i la solució d'un problema.

Programar els algorismes bàsics per solucionar els problemes proposats.

Avaluar els resultats de la solució implementada i valorar les possibles millores.

Defensar i argumentar les decisions preses en la solució dels problemes proposats.

Competències

- Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement.
- Concebre, dissenyar i implementar el sistema d'adquisició de dades més adient per al problema concret que cal resoldre.
- Demostrar sensibilitat cap als temes ètics, socials i mediambientals.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.

Resultats d'aprenentatge

1. Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement.
2. Demostrar sensibilitat cap als temes ètics, socials i mediambientals.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès.
4. Dissenyar un sistema d'adquisició d'imatges i vídeos i aplicar els mètodes bàsics de processament d'imatges a problemes específics.
5. Escollir els mètodes de representació del coneixement més adequats per a l'extracció dels objectes presents en l'escena, imatge o vídeo i la seva anàlisi posterior.
6. Extreure i analitzar el moviment d'un vídeo (seguiment d'objectes, punts característics al llarg d'un vídeo, etc.)
7. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.

Continguts

1. Introducció al tractament del senyal, imatge i vídeo
2. Formació de la imatge
3. Processament d'imatges
4. Filtrat lineal (espacial)
5. Filtrat freqüencial
6. Filtrat no lineal
7. Transformacions geomètriques
8. Segmentació
9. Característiques
10. Classificació

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe magistral	12	0,48	5, 2, 4, 6, 1, 7
Pràctiques de laboratori	15	0,6	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Seminaris de problemes	14	0,56	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Tipus: Supervisades			
Anàlisi o disseny de projecte	15	0,6	5, 2, 4, 3, 1, 7
Documentació del projecte	10	0,4	5, 2, 4, 3, 1, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi en grup	30	1,2	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Estudi individual	45	1,8	5, 4, 6, 1, 7

Les diferents activitats que es duran a terme en l'assignatura s'organitzen de la següent manera:

Classes magistrals

S'exposaran els principals conceptes i algorismes de cada tema de teoria. Aquests temes suposen el punt de partida en el treball de l'assignatura.

Seminaris de problemes

Seràn classes amb grups reduïts d'estudiants que facilitin la interacció. En aquestes classes es plantejaran casos pràctics que requereixin el disseny d'una solució en què es facin servir els mètodes vistos a les classes de teoria.

Pràctiques de laboratori

Hi haurà un seguit de pràctiques comunes que permetran assolir unes competències bàsiques en temes de processament de senyal, imatge i vídeo. Algunes de les sessions es marcaran com sessions de control on s'haurà de lliurar una pràctica. En aquestes sessions els grups hauran d'explicar la feina feta i el professor farà qüestions a tots els membres del grup per valorar la feina realitzada. L'assistència a aquestes sessions és obligatòria.

A la segona part del semestre els alumnes en grups de 4 o 5 prepararan exposicions de diferents temes i prepararan unes mini pràctiques que hauran d'entregar-los els companys dels altres grups.

Els grups i els temes per repartir es concretaran la setmana després de l'Exàmen Parcial.

La gestió de la docència de l'assignatura es farà a través del Campus Virtual (<https://cv.uab.cat/>), que servirà per poder veure els materials, gestionar els grups de pràctiques, fer els lliuraments corresponents, veure les notes, comunicar-vos amb els professors, etc.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Projecte grupal	25%	1	0,04	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Proves escrites individuals	30%	6	0,24	5, 4, 3, 6
Validacions de pràctiques	45%	2	0,08	5, 4, 3, 6, 1, 7

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única. L'avaluació és continuada. L'alumne veu en tot moment la seva evolució a l'assignatura.

Hi ha dos blocs diferenciats:

Bloc 1

La nota del Bloc 1 es formarà a partir de la mitjana de les notes de les pràctiques i el resultat d'un Exàmen parcial. L'exàmen parcial avaluarà tant temes teòrics com coneixements sobre les implementacions dels laboratoris. El 30% de la nota del Bloc 1 serà de l'Exàmen Parcial. Les entregues de les pràctiques són grupals però s'avaluaran individualment durant sessions de control.

Bloc 2

Les entregues es faran en grups de 4 o 5 alumnes. Cada grup prepararà i exposarà un tema del temari. A més de l'exposició el grup haurà de preparar tres preguntes tipus test per a l'Exàmen Final i una mini pràctica pels seus companys de classe. S'avaluarà també la retroalimentació que es dona als companys. Aquest projecte forma 50% de la nota del Bloc 2. La nota serà individual perquè es multiplicarà per un factor basat en la co-avaluació dels companys de grup.

El pes de l'Exàmen final és 30% de la nota del Bloc 2, i les entregues de pràctiques contribueixen 20% d'aquesta nota.

La Nota Final de l'assignatura s'obté combinant l'avaluació dels dos blocs

$$\text{Nota Final} = 0.5 * \text{Nota Bloc 1} + 0.5 \text{ Nota Bloc 2}$$

No hi ha notes mínimes en cap de les avaluacions excepte a la nota final. La nota per aprovar l'assignatura és 5.0.

Procés de recuperació: Els dos examens i 50% de les pràctiques són recuperables. L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. D'aquests, es podran presentar a la recuperació aquells estudiants que tinguin com a mitjana de totes les activitats de l'assignatura una qualificació superior a 3,5.

Criteris per a Matrícula d'Honor: Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Criteris per a la qualificació No Avaluable: Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) només si no s'ha presentat a les activitats de proves escrites del Bloc 1 i el Bloc 2.

Programació d'activitats d'avaluació: Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran a la pàgina web de l'assignatura i al Campus Virtual i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà a la pàgina web de l'assignatura i al Campus Virtual sobre aquests canvis, ja que s'entén que la pàgina web de l'assignatura i el Campus Virtual són els mecanismes habituals d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Procediment de revisió: Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Us d'eines d'IA (p. ex. ChatGPT): L'ús d'aquest tipus d'eines només estarà restringit en les proves escrites (controls de teoria, controls de problemes i proves de validació de pràctiques). Això vol dir que és imprescindible que feu un ús crític d'aquestes eines, es a dir, que les feu servir per aprendre no per copiar.

Nota sobre plagis: Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un o una estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació en una activitat avaluable es qualificaran amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres:

- la còpia total o parcial d'una pràctica, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació;
- deixar copiar;
- presentar un treball de grup no fet íntegrament pels i les membres del grup (aplicat a tots els i les membres, no solament als que no han treballat);
- presentar com a propis materials elaborats per un tercer, encara que siguin traduccions o adaptacions, i en general treballs amb elements no originals i exclusius de l'estudiant;
- tenir dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, bolígrafs amb càmera, etc.) accessibles durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- parlar amb companys o companyes durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- copiar o intentar copiar d'altres alumnes durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens);
- usar o intentar usar escrits relacionats amb la matèria durant la realització de les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens), quan aquests no hagin estat explícitament permesos.

La nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 3.0 i la mitjana ponderada de les notes en cas que l'estudiant hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació (i per tant no serà possible l'aprovat per compensació).

En resum: copiar, deixar copiar o plagiar en qualsevol de les activitats d'avaluació equival a un SUSPENS amb nota inferior a 3.0.

Bibliografia

- Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer (Texts in computer Science) 2011. (<http://szeliski.org/Book/>)
- Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Digital Image Processing (3rd Edition), Prentice Hall 2007.
- Paolo Prandoni and Martin Vetterli: Signal Processing for Communications (<https://www.sp4comm.org/>)

- Steven L. Brunton and J. Nathan Kutz: Data-driven Science and Engineering (<https://www.databookuw.com/>)

Programari

MatLab

Python

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	81	Anglès	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	82	Català	segon quadrimestre	matí-mixt