



Guia docent

320115 - GDSA - Gestió i Distribució de Senyals Audiovisuals

Última modificació: 15/07/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ignasi Esquerra

Altres: Joan Moya

CAPACITATS PRÈVIES

Es considera molt convenient haver aprovat les assignatures de relacionades amb la programació. Programació en Python.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE21-ESAUD. Capacitat de construir, explotar i gestionar serveis i aplicacions de telecomunicacions, enteses aquestes com a sistemes de captació, tractament analògic i digital, codificació, transport, representació, processat, emmagatzematge, reproducció, gestió i presentació de serveis audiovisuals i informació multimèdia. (Mòdul de tecnologia específica: So i imatge)

CE25-ESAUD. Capacitat per a crear, codificar, gestionar, difondre i distribuir continguts multimèdia, atenent a criteris d'usabilitat i accessibilitat dels serveis audiovisuals, de difusió i interactius. (Mòdul de tecnologia específica: So i imatge)

Transversals:

CT03 N3. Comunicació eficaç oral i escrita - Nivell 3. Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic en equip.
- Treball autònom d'estudi i programació
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup

Les classes de teoria introdueixen tot els coneixements, les tècniques, conceptes i resultats necessaris per assolir un nivell ben fonamentat. Aquests conceptes es posen en pràctica en les classes de laboratori, en què l'estudiant aprèn a desenvolupar solucions d'aprenentatge profund a problemes reals de certa complexitat.

En les classes de problemes s'aprofundeix en entendre la teoria mitjançant la resolució de problemes en grup.

En les classes de laboratori es proporciona codi Python que utilitza una llibreria d'aprenentatge profund que permet resoldre un problema relacionat amb els continguts presentats a les sessions teòriques..



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és el desenvolupament de xarxes neuronals profundes que permetin resoldre problemes d'intel·ligència artificial. Aquestes eines d'aprenentatge automàtic estimen els seus paràmetres a partir d'unes dades d'entrenament i un criteri d'optimització. L'assignatura presenta els tipus de capes més utilitzades en aquestes xarxes, així com els algorismes i metodologies d'optimització més populars. Els estudiants seran capaços implementar-les en programari, així com monitoritzar el seu entrenament i diagnosticar quines accions poden millorar-ne el funcionament. El curs se centra en aplicacions de xarxes neuronals profundes relacionades amb la gestió i distribució de senyals audiovisuals.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

CAPES NEURONALS

Descripció:

- Perceptró i perceptró multicapa.
- Capes convolucionals.
- Capes recurrents.
- Capes residuals
- Mecanismes d'atenció.

Objectius específics:

Interpretar els mecanismes implementats en les diverses capes que conformen una xarxa neuronal profunda.
Dissenyar xarxes neuronals profundes.

Activitats vinculades:

Laboratoris en PyTorch:

- Regressors lineals i logístics.
- Classificació d'imatges amb un Perceptró Multicapa
- Classificació d'imatges amb Xarxa Neuronal Convolucional.
- Interpretabilitat d'una Xarxa Neuronal Convolucional.
- Generació de text amb una Xarxa Recurrent Neuronal.

Dedicació: 54h

Grup gran/Teoria: 21h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 27h



ENTRENAMENT DE XARXES NEURONALS PROFUNDES

Descripció:

- Aprenentatge automàtic.
- Aprenentatge supervisat vs no-supervisat.
- Retropropagació.
- Funcions de pèrdua.
- Optimitzadors.
- Metodologia.
- Augment de dades.
- Normalització per lots.

Objectius específics:

Entrenar una xarxa neuronal profunda seleccionant els algoritmes d'optimització i hiper-paràmetres adequats.
Interpretar les corbes d'entrenament.

Activitats vinculades:

Laboratoris en PyTorch sobre

- Tensors.
- Retropropagació.
- Reducció del sobre-entrenament.
- Optimitzadors
- Entrenament entre adversaris.

Dedicació: 47h

Grup gran/Teoria: 14h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 28h

APLICACIONS A LA GESTIÓ I DISTRIBUCIÓ DE SENYALS AUDIOVISUALS

Descripció:

- Cerca d'imatges.
- Traducció de text.
- Etiquetatge de sons.

Objectius específics:

Identificar quines aplicacions audiovisuals es poden beneficiar les xarxes neuronals profundes.

Activitats vinculades:

Desenvolupament i avaluació d'una xarxa neuronal profunda amb PyTorch.

Dedicació: 49h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 35h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Primer examen: 35%
- Segon examen: 35%
- Projectes: 15%
- Pràctiques laboratoris: 15%

La reconducció del primer parcial es farà juntament amb l'examen final. La nota substituirà la del primer examen en cas que sigui superior.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Goodfellow, Ian; Bengio, Yoshua; Courville, Aaron. Deep learning [en línia]. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, [2016] [Consulta: 21/10/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6287197>. ISBN 9780262035613.

Complementària:

- Torres, Jordi. Python deep learning : introducció pràctica con Keras y TensorFlow 2 [en línia]. Barcelona: Marcombo, 2020 [Consulta: 03/05/2022]. Disponible a: <https://web-p-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=13d3db2e-a268-437d-9aad-e6400127c3e6%40redis&vid=0&format=EK>. ISBN 9788426728289.

RECURSOS

Altres recursos:

Presentacions i vídeos de la UPC TelecomBCN:
<https://github.com/telecombcn-dl/lectures-all>