

MACHINE LEARNING E DEEP LEARNING

Corso teorico e pratico



DEMOCENTER

SHORT MASTER ON LINE

Fondazione Democenter - Tecnopolo di Modena

Durata: 48 ore



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di
Ingegneria "Enzo Ferrari"



MACHINE LEARNING E DEEP LEARNING

Corso teorico e pratico

Le tecnologie del Machine Learning e Deep Learning rappresentano la classe di tecnologie con i tassi di crescita maggiori nei prossimi anni grazie alla maturità tecnologica raggiunta sia nel calcolo computazionale sia nella capacità di analisi in real-time di enormi quantità di dati e di qualsiasi forma.

Notevole è il loro impatto nelle aziende in termini di ottimizzazione delle decisioni e delle interazioni con i clienti, di aumento dell'efficienza dei processi aziendali e di automatizzazione di più attività, di gestione delle risorse umane, di aumento delle vendite di prodotti e servizi.

Gli ambiti di applicazione sono i più diversi: nel marketing e nelle vendite con soluzioni di riconoscimento tramite assistenti vocali (chatbot), analisi del linguaggio naturale per rilevare abitudini e "sentimenti" dei consumatori, nella supply chain attraverso l'adozione di sistemi di analisi per l'ottimizzazione della catena di approvvigionamento e di distribuzione, nella manutenzione predittiva di componenti e sistemi industriali per ridurre i costi e gli sprechi, nel controllo di qualità automatizzato, nella adozione di robot collaborativi e mobili ecc.

Fondazione Democenter, in partenariato con la AI Academy del Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari e il laboratorio di Ingegneria Informatica Almagelab ripropone una nuova edizione del corso con l'obiettivo di fornire a figure professionali con un background informatico competenze specialistiche aggiuntive per la progettazione e lo sviluppo di algoritmi di machine learning, per la raccolta, l'elaborazione, analisi di dati e l'identificazione di modelli.

Il corso, in accordo con i docenti, sarà erogato **ON LINE in modalità sincrona (in diretta)** prevedendo 2 sessioni di lezioni a settimana della durata ciascuna di 4 ore.

Le sessioni prevedono l'alternanza di lezioni teoriche e lezioni pratiche su PC finalizzate a utilizzare i principali software open source di visione artificiale e apprendimento automatico e analizzare applicazioni, esperienze già implementati in azienda.

Per le esercitazioni si richiederà ai partecipanti di utilizzare su proprio PC Google Chrome come browser e account google (gmail ecc.) così da condividere file e documenti che verranno aperti tramite l'applicazione su cloud di google Colaboratory.



A chi si rivolge: Architetti Software, Responsabili IT, Software Developer, Software Engineer, Data Analyst, programmatori di aziende manifatturiere e del settore terziario



- Obiettivi:**
- Fornire le competenze sui modelli basati su reti neurali per la classificazione di:
 - dati numerici
 - dati temporali
 - dati testuali
 - dati visuali e multimediali
 - Presentare i principali strumenti per lo sviluppo di algoritmi intelligenti
 - Fornire le basi del coding di modelli a reti neurali
 - Fornire le competenze per l'utilizzo dei principali software open source quali OpenCV di visione artificiale, SKlearn di apprendimento automatico, PyTorch/TensorFlow su reti neurali e machine learning



- Docenti:**
- Prof. Simone Calderara docente di Machine Learning e Deep Learning del Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
 - Prof. Costantino Grana docente di Multimedia Data Processing del Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
 - Ing. ri Angelo Porrello e Federico Bolelli del laboratorio Almagelab di Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

PROGRAMMA

(12 sessioni di lezioni on line, 2 volte alla settimana)



GIOVEDÌ 15 ottobre 2020 – 9.00-13.00 1° sessione (teoria)

VENERDÌ 16 ottobre 2020 – 14.00-18.00 2° sessione (pratica)



- Obiettivi:**
- Fornire le basi dei principali modelli di apprendimento lineari
 - Introdurre il problema della classificazione e del clustering e le principali tecniche adottate
 - Fornire gli strumenti per lo sviluppo e l'addestramento dei modelli e la loro valutazione



Contenuti: *1° Sessione (teoria)*

Introduzione al machine learning

- Apprendimento supervisionato
- Apprendimento non supervisionato

Modelli di classificazione lineare

- Modelli lineari di classificazione LDA e Regressione logistica
- Modelli di classificazione non lineare SVM e kernel
- Clustering e principi di apprendimento non supervisionato tramite Kmeans

2° Sessione (pratica)

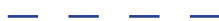
Introduzione a Python e numpy

- Introduzione al linguaggio python per il machine learning
- Introduzione a numpy e alle principali strutture dati per l'apprendimento

Classificazione tramite SKlearn

- Modelli di classificazione lineare con la libreria SKlearn
- SVM e classificazione non lineare

Clustering



GIOVEDÌ 22 ottobre 2020 – 9.00 -13.00 3° sessione (teoria)

VENERDÌ 23 ottobre 2020 – 14.00 - 18.00 4° sessione (pratica)



- Obiettivi:**
- Fornire i rudimenti tecnici per la comprensione e il design di reti neurali per dati di tipo numerico
 - Fornire gli la conoscenza dei framework per lo sviluppo e l'addestramento dei modelli e la loro valutazione



Contenuti: *3° Sessione (teoria)*

Introduzione alle reti neurali

- Il neurone digitale
- I classificatori a reti neurali multistrato
- Le reti profonde (deep learning)
- I principali metodi di addestramento e la discesa del gradiente

4° Sessione (pratica)

Introduzione a Pytorch

- Introduzione al framework di sviluppo di modelli deep pytorch
- Installazione
- Rudimenti di costruzione dei modelli

Classificazione tramite Reti neurali

- Costruzione e sviluppo di un modello a rete neurale
- Addestramento
- Valutazione



MERCOLEDÌ 28 ottobre 2020 – 9.00 - 13.00 5° sessione (teoria)

VENERDÌ 30 ottobre 2020 – 9.00 - 13.00 6° sessione (pratica)



Obiettivi:

- Fornire i rudimenti tecnici per la comprensione e il design di reti neurali ricorrenti per dati di tipo tempo-variante, per il testo e le sequenze numeriche
- Fornire gli la conoscenza dei framework per lo sviluppo e l'addestramento dei modelli e la loro valutazione.



Contenuti: *5° Sessione (teoria)*

Le reti ricorrenti e l'analisi delle sequenze

- Processi Markoviani
- Celle RNN
- Celle LSTM
- Convoluzioni con stride temporale

6° Sessione (pratica)

Design di modelli ricorrenti

- Classificazione di sequenze numeriche
- Classificazione di testo e sentiment analysis



MERCOLEDÌ 4 novembre 2020 – 9.00 - 13.00 7° sessione (teoria)

VENERDÌ 6 novembre 2020 – 9.00 - 13.00 sessione (pratica)



Obiettivi:

- Fornire i principi per l'analisi e la formazione delle immagini
- Fornire i rudimenti di image processing e i principali tool per l'analisi di immagini



Contenuti: *7° Sessione (teoria)*

La formazione e rappresentazione di immagini al calcolatore

- Le immagini
- I pixel
- I modelli colore

Image processing

- Filtri puntuali
- Filtri di struttura e descrittori
- Filtri convolutivi

6° Sessione (pratica)

Introduzione a opencv

- Installazione
- Utilizzo di opencv in python
- Operazioni di image processing su immagini



GIOVEDÌ 12 novembre 2020 – 9.00 - 13.00 9° sessione (teoria)

VENERDÌ 13 novembre 2020 – 14.00 - 18.00 10° sessione (pratica)



- Obiettivi:**
- Fornire i principi per l'analisi di immagini tramite reti neurali
 - Fornire i principi delle reti convolutive e le principali architetture per la classificazione e la segmentazione del contenuto



Contenuti: *9° Sessione (teoria)*

Le reti convolutive

- I layer convolutivi
- Reti di classificazione

Reti note allo stato dell'arte per

- Classificazione
- Segmentazione

10° Sessione (pratica)

- Implementazione Pytorch di reti convolutive
- Caricamento e riutilizzo in pytorch di modelli pretrainati e allenati solo per il problema specifico.

— — — —



GIOVEDÌ 19 novembre 2020 – 9.00 - 13.00 11° sessione (teoria)

VENERDÌ 20 novembre 2020 – 14.00 - 18.00 12° sessione (pratica)



- Obiettivi:**
- Fornire i principi per l'analisi e la classificazione di immagini
 - Introdurre i descrittori più utilizzati per la classificazione e il retrieval



Contenuti: *11° Sessione (teoria)*

I descrittori da immagini

- I SIFT
- HoG
- Descrittori di harris
- Feature convolutive

La segmentazione e l'estrazione delle aree di interesse

- Graph cut
- Tecniche di segmentazione
- Tecniche di classificazione del contenuto di una immagine

12° Sessione (pratica)

Implementazione di un algoritmo di catalogazione automatica di immagini per similarità di contenuto in openCV e SKlearn

MACHINE LEARNING E DEEP LEARNING: Corso teorico e pratico on line

DATI DI ISCRIZIONE DEL PARTECIPANTE

Cognome e nome.....

TelefonoCell.E-mail.....

Titolo di studio

Ruolo ricoperto all'interno dell'azienda

AZIENDA DI APPARTENENZA (in caso di partecipazione a titolo aziendale)

Ragione sociale Partita I.V.A./C.F.

Attività dell'azienda

Indirizzo.....CAP.....Comune.....Prov.

N. dipendentiTelFaxE-mail

DATI PER LA FATTURAZIONE (compilare solo se differenti rispetto ai dati dell'azienda)

Intestazione e indirizzo

Partita I.V.A./ C.F.Codice destinatario SDI.....

QUOTE DI PARTECIPAZIONE (barrare la scelta)

Prezzo intero

- 1800 € + Iva**
Sconto 10% a partire dal 2° iscritto

Prezzo Soci Democenter e associati Federunacoma

- 1530 € + Iva**
Sconto 10% a partire dal 2° iscritto

MODALITÀ DI ISCRIZIONE

L'iscrizione dovrà avvenire entro il **3° giorno lavorativo** antecedente l'inizio del corso. L'iniziativa verrà realizzata al raggiungimento del numero minimo di 8 iscritti. In caso di mancato raggiungimento di tale numero, Fondazione Democenter-Sipe si riserva la facoltà di disdire il corso, comunicandolo all'indirizzo del partecipante entro 2 giorni dalla data di inizio prevista. In tal caso, al partecipante /Azienda che ha già provveduto al pagamento della quota di iscrizione verrà offerta la possibilità di partecipare ad un altro corso o verrà restituita la quota di iscrizione. La presente scheda dovrà essere inviata alla Fondazione Democenter-Sipe via email all'attenzione della dott.ssa Silvia Barbi (s.barbi@fondazionedemocenter.it). Per chiarimenti è possibile contattare la Fondazione Democenter allo 059 2058153.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO

La quota di iscrizione deve essere versata al momento della conferma del corso. Il pagamento deve essere effettuato mediante bonifico Bancario intestata a **Fondazione Democenter-Sipe codice IBAN: IT44C0538712905000000551764 presso Banca Popolare dell'Emilia - Romagna, Ag. 5 di Modena**. Fondazione Democenter-Sipe provvederà all'invio della fattura elettronica al ricevimento della quota di iscrizione.

DISDETTA DELLA PARTECIPAZIONE

Qualsiasi rinuncia deve pervenire, in forma scritta, entro **4 giorni lavorativi** dall'inizio del corso. In caso di rinuncia pervenuta dopo tale termine o di mancata presenza del partecipante ad inizio corso o di ritiro durante lo stesso Fondazione Democenter è autorizzata a trattenere l'intera quota se già versata.

I dati raccolti saranno trattati ai sensi del regolamento europeo sulla protezione dei **dati (Reg. UE 2016/679)**.

Per maggiori informazioni sul trattamento, sulla privacy e sui diritti esercitabili vedi anche l'informativa sul sito www.democentersipe.it/privacy/

Si fornisce il consenso al trattamento dei propri dati personali in riferimento all'informativa ricevuta

Si no

DataTimbro e firma