

Master di II livello **completamente online** per l'aggiornamento e la formazione di biostatistici e di matematici, fisici e ingegneri che si occupano, in attività professionali o di ricerca, di dati biomedici

Il progetto formativo è finalizzato all'apprendimento dell'utilizzo di metodologie avanzate di analisi dei dati, dal Machine Learning al Data Mining fino al Predictive Analytics in ambito clinico.

Queste tecniche sono lo strumento metodologico alla base della person-centered clinical research e della medicina personalizzata.

**Direttrice:** Barbara Di Camillo (Univ. Padova)

#### **Direttivo**

Paola Berchiolla (DCTV, Univ. Torino)  
Alessandro Chiuso (DEI, Univ. Padova)  
Giovanni Sparacino (DEI, Univ. Padova)  
Gian Paolo Fadini (DIMED, Univ. Padova)  
Anna Chiara Frigo (DCTV, Univ. Padova)  
Dario Gregori (DCTV, Univ. Padova)  
Enrico Grisan (DEI, Univ. Padova)  
Egle Perissinotto (DCTV, Univ. Padova)  
Fabio Vandin (DEI, Univ. Padova)  
Sabino Iliceto (DCTV, Univ. Padova)  
Gino Gerosa (DCTV, Univ. Padova)

#### **Iscrizioni**

**Entro il 3 ottobre 2019**

**Informazioni:** <http://didattica.dctv.unipd.it/machinelearning.php>  
tel. 049 827 5382

email: [machinelearning.dctv@unipd.it](mailto:machinelearning.dctv@unipd.it)

#### **Attività**

Novembre 2019 - Maggio 2020 Moduli didattici  
Giugno-Settembre 2020 Project Work  
Settembre 2020 Esame

**Costo:** 3024.50€ (Rateizzato)

# Machine Learning e big data nella medicina di precisione e nella ricerca biomedica

IV edizione

Corso di Master Universitario di  
II livello completamente online

Dipartimento di Scienze Cardio-Toraco-Vascolari  
e Sanità Pubblica (DSCTVSP) & Dipartimento di  
Ingegneria dell'Informazione (DEI)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA  
**MASTER**  
E CORSI DI PERFEZIONAMENTO E AGGIORNAMENTO

## Moduli del Master

---

### Panoramica sul Machine Learning e Big Data

(Prof.ssa Ileana Baldi, Univ. di Padova)

Prospettiva generale sui big data. Introduzione ai tipi di problemi di analisi che il Machine Learning (ML) può affrontare e al software R. Elementi di costruzione del modello e valutazione dell'accuratezza.

### Machine Learning per la previsione di esiti

(Prof. Dario Gregori, Univ. di Padova)

Si tratterà di MLT supervisionate per la previsione numerica e la classificazione.

### Machine Learning per predire la condizione clinica

(Dr. Enrico Grisan, Università di Padova)

Si introducono tecniche di base ed avanzate utilizzate nella ricerca clinica e biomedica in problemi di predizione e stratificazione. Il modulo coprirà argomenti relativi a apprendimento con e senza supervisione, come i GLM, i GMM, le reti Bayesiane e i modelli di sopravvivenza.

### Gestione dell'Eterogeneità nella Ricerca Biomedica e la Pratica Clinica

(Prof.ssa Barbara Di Camillo, Università di Padova)

Si introducono tecniche di clustering standard e avanzate quali clustering gerarchico k-means, e Self Organizing Maps.

### Tecniche avanzate per la predizione e la stratificazione

(Prof. Fabio Vandin, Università di Padova)

Si introducono tecniche avanzate per la predizione e la stratificazione in ambito biomedico e nella pratica clinica, quali neural networks, support vector machines e nonnegative matrix factorization.

## Organizzazione della didattica

---

**Il corso di Master dura 26 settimane.**

18 settimane di lezioni online e 10 di project work.

Ogni modulo è organizzato su 3/4 settimane di lezione.

Ogni settimana sono fornite dalle 2 alle 4 ore di lezioni.

Le lezioni sono registrate e disponibili online sulla Piattaforma Moodle del Master del Dipartimento di Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica (DSCTVSP).

Ogni settimana viene assegnato un homework, che deve essere consegnato entro tre settimane.

Il carico di lavoro per ogni homework è di circa 4-5 ore.

Lo svolgimento dell'homework è assistito tramite help-desk, anch'esso disponibile su Moodle.

### Crediti ECM

Come indicato nella circolare del Ministro della Salute del 5/03/02 N. DIRP 3°/AG/448, al comma 15, l'iscritto al master è esonerato dall'obbligo dell'ECM per tutto il periodo di formazione (anno di frequenza).


### Valutazione finale

Alla valutazione finale concorrono gli esiti degli homeworks e del project work.

## Project work

---

Il project work, focalizzato su uno dei moduli forniti, è oggetto di tutoraggio online tramite PM-DSCTVSP (Piattaforma Moodle di Dipartimento) da parte delle componenti accademiche.



Queste tematiche sono di rilievo, oltre che per il settore pubblico, dove è pressante la necessità di ottimizzare i percorsi terapeutici, anche per l'industria farmaceutica e per le CRO (Contract Research Organizations) che hanno bisogno di sviluppare su queste tematiche, competenze interne o di acquisire personale già formato su di esse.

Il Master vuole colmare questo gap facilitando una preparazione statistica più vicina alle esigenze delle aziende e alle nuove metodiche emergenti.

Per ciascuna tecnica di Machine Learning viene presentato un case study.

Il corso utilizza il software statistico R.