

# Laurea Magistrale in Matematica

## Corsi di Probabilità

Persone che lavorano nell'ambito della probabilità:

- Elena Bandini
- Daniela Bertacchi
- Francesco Caravenna
- Federica Masiero
- Maurizia Rossi
- Gianmario Tessitore

Persone che lavorano nell'ambito della probabilità:

- Elena Bandini
- Daniela Bertacchi
- Francesco Caravenna
- Federica Masiero
- Maurizia Rossi
- Gianmario Tessitore

Corsi di ambito probabilistico della nostra Laurea Magistrale:

- Processi Stocastici (PS) I anno, 1<sup>o</sup> semestre
- Metodi e Modelli Stocastici (MMS) I anno, 2<sup>o</sup> semestre
- Calcolo Stocastico e Finanza (CSF) II anno, 1<sup>o</sup> semestre

Persone che lavorano nell'ambito della probabilità:

- Elena Bandini
- Daniela Bertacchi
- Francesco Caravenna
- Federica Masiero
- Maurizia Rossi
- Gianmario Tessitore

Corsi di ambito probabilistico della nostra Laurea Magistrale:

- Processi Stocastici (PS) I anno, 1° semestre
- Metodi e Modelli Stocastici (MMS) I anno, 2° semestre
- Calcolo Stocastico e Finanza (CSF) II anno, 1° semestre

PS è propedeutico per MMS e CSF (che sono indipendenti).

## Calcolo delle Probabilità

$$x \in \mathbb{R}$$

## Calcolo delle Probabilità

$x \in \mathbb{R} \quad \rightsquigarrow \quad X = X(\omega) \in \mathbb{R} \quad \text{variabile aleatoria (v.a.)}$

## Calcolo delle Probabilità

$x \in \mathbb{R} \quad \rightsquigarrow \quad X = X(\omega) \in \mathbb{R} \quad \text{variabile aleatoria (v.a.)}$   
 $\omega \in \Omega \quad \text{spazio di probabilità}$

## Calcolo delle Probabilità

$x \in \mathbb{R} \quad \rightsquigarrow \quad X = X(\omega) \in \mathbb{R} \quad \text{variabile aleatoria (v.a.)}$   
 $\omega \in \Omega \quad \text{spazio di probabilità}$

## Corso di PS

Successioni **interessanti** di v.a.  $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$  (non indep.!!)



## Calcolo delle Probabilità

$x \in \mathbb{R} \quad \rightsquigarrow \quad X = X(\omega) \in \mathbb{R} \quad \text{variabile aleatoria (v.a.)}$   
 $\omega \in \Omega \quad \text{spazio di probabilità}$

## Corso di PS

Successioni **interessanti** di v.a.  $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$  (non indep.!!)

Esempi: gioco d'azzardo, investimento in borsa, moto aleatorio

## Calcolo delle Probabilità

$$x \in \mathbb{R} \quad \rightsquigarrow \quad X = X(\omega) \in \mathbb{R} \quad \text{variabile aleatoria (v.a.)}$$
$$\omega \in \Omega \quad \text{spazio di probabilità}$$

## Corso di PS

Successioni **interessanti** di v.a.  $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$  (non indep.!).

Esempi: gioco d'azzardo, investimento in borsa, moto aleatorio

- Martingale
- Catene di Markov

## Calcolo delle Probabilità

$x \in \mathbb{R} \quad \rightsquigarrow \quad X = X(\omega) \in \mathbb{R} \quad \text{variabile aleatoria (v.a.)}$   
 $\omega \in \Omega \quad \text{spazio di probabilità}$

## Corso di PS

Successioni **interessanti** di v.a.  $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$  (non indep.!!)

Esempi: gioco d'azzardo, investimento in borsa, moto aleatorio

- Legge e speranza condizionale
- Martingale
- Catene di Markov

## Calcolo delle Probabilità

$$x \in \mathbb{R} \quad \rightsquigarrow \quad X = X(\omega) \in \mathbb{R} \quad \text{variabile aleatoria (v.a.)}$$
$$\omega \in \Omega \quad \text{spazio di probabilità}$$

## Corso di PS

Successioni **interessanti** di v.a.  $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$  (non indep.!).

Esempi: gioco d'azzardo, investimento in borsa, moto aleatorio

- Legge e speranza condizionale
- Martingale
- Catene di Markov

Corso “fondamentale” (propedeutico per MMS e CSF)

## Corso di MMS

Modelli probabilistici **discreti** avanzati (oltre le successioni)

## Corso di MMS

Modelli probabilistici **discreti** avanzati (oltre le successioni)

- Processo di Poisson

## Corso di MMS

Modelli probabilistici **discreti** avanzati (oltre le successioni)

- Processo di Poisson
- Catene di Markov a tempo continuo

## Corso di MMS

Modelli probabilistici **discreti** avanzati (oltre le successioni)

- Processo di Poisson
- Catene di Markov a tempo continuo
- Modelli di “reti” aleatorie (grafi random)



## Corso di MMS

Modelli probabilistici **discreti** avanzati (oltre le successioni)

- Processo di Poisson
- Catene di Markov a tempo continuo
- Modelli di “reti” aleatorie (grafi random)
- **Tecniche probabilistiche avanzate**: Grandi Deviazioni

## Corso di MMS

Modelli probabilistici **discreti** avanzati (oltre le successioni)

- Processo di Poisson
- Catene di Markov a tempo continuo
- Modelli di “reti” aleatorie (grafi random)
- **Tecniche probabilistiche avanzate**: Grandi Deviazioni

Corso che abbina **strumenti teorici** e **modelli applicati**

## Corso di CSF

**Funzioni** aleatorie  $(X_t)_{t \in [0, \infty)}$  (tempo e spazio continuo)

## Corso di CSF

**Funzioni** aleatorie  $(X_t)_{t \in [0, \infty)}$  (tempo e spazio continuo)

- Moto Browniano (passeggiata aleatoria a tempo continuo)

## Corso di CSF

**Funzioni** aleatorie  $(X_t)_{t \in [0, \infty)}$  (tempo e spazio continuo)

- Moto Browniano (passeggiata aleatoria a tempo continuo)
- Equazioni Differenziali Stocastiche

## Corso di CSF

**Funzioni** aleatorie  $(X_t)_{t \in [0, \infty)}$  (tempo e spazio continuo)

- Moto Browniano (passeggiata aleatoria a tempo continuo)
- Equazioni Differenziali Stocastiche
- **Legami con le PDE** (equazione del calore, probl. di Dirichlet)

## Corso di CSF

**Funzioni** aleatorie  $(X_t)_{t \in [0, \infty)}$  (tempo e spazio continuo)

- Moto Browniano (passeggiata aleatoria a tempo continuo)
- Equazioni Differenziali Stocastiche
- **Legami con le PDE** (equazione del calore, probl. di Dirichlet)
- Finanza Matematica (modello di Black&Scholes)

## Corso di CSF

**Funzioni** aleatorie  $(X_t)_{t \in [0, \infty)}$  (tempo e spazio continuo)

- Moto Browniano (passeggiata aleatoria a tempo continuo)
- Equazioni Differenziali Stocastiche
- **Legami con le PDE** (equazione del calore, probl. di Dirichlet)
- Finanza Matematica (modello di Black&Scholes)

Corso indicato (anche) per studenti con interessi in analisi e PDE



# Come completare il piano di studi?

# Come completare il piano di studi?

- Analisi Superiore
- Analisi Reale ed Equazioni Differenziali

# Come completare il piano di studi?

- Analisi Superiore
- Analisi Reale ed Equazioni Differenziali

Non esistono consigli “universali”

(corsi di Algebra, Geometria, Fisica Matematica: “indipendenti”)

# Come completare il piano di studi?

- Analisi Superiore
- Analisi Reale ed Equazioni Differenziali

Non esistono consigli “universali”

(corsi di Algebra, Geometria, Fisica Matematica: “indipendenti”)

Per chi è interessato alle applicazioni all’Economia: (Tabella B)

- Metodi Matematici per l’Analisi Economica-Controllo Ottimo
- Teoria dei Giochi
- Metodi Matematici per l’Analisi Economica - Ottimizzazione e Analisi Convessa

# Come completare il piano di studi?

- Analisi Superiore
- Analisi Reale ed Equazioni Differenziali

Non esistono consigli “universali”

(corsi di Algebra, Geometria, Fisica Matematica: “indipendenti”)

Per chi è interessato alle applicazioni all’Economia: (Tabella B)

- Metodi Matematici per l’Analisi Economica-Controllo Ottimo
- Teoria dei Giochi
- Metodi Matematici per l’Analisi Economica - Ottimizzazione e Analisi Convessa

Per chi è interessato all’Analisi Numerica:

- Approssimazione di Equazioni Differenziali (Tabella A)

Complemento naturale di Analisi Reale ed Equazioni Differenziali

Per chi è interessato alle applicazioni alla Finanza Matematica, presso il CdL in [Economia e Finanza](#) del nostro Ateneo:

- [Derivatives](#), 6 cfu (=[strumenti derivati](#), [opzioni](#))
- [Risk Measures](#), 5 cfu
- [Actuarial Mathematics](#), 5 cfu

Per chi è interessato alle applicazioni alla Finanza Matematica, presso il CdL in [Economia e Finanza](#) del nostro Ateneo:

- [Derivatives](#), 6 cfu (=[strumenti derivati](#), [opzioni](#))
- [Risk Measures](#), 5 cfu
- [Actuarial Mathematics](#), 5 cfu

Taglio decisamente più applicato, contenuto interessante

Per chi è interessato alle applicazioni alla Finanza Matematica, presso il CdL in [Economia e Finanza](#) del nostro Ateneo:

- [Derivatives](#), 6 cfu (=[strumenti derivati](#), [opzioni](#))
- [Risk Measures](#), 5 cfu
- [Actuarial Mathematics](#), 5 cfu

Taglio decisamente più applicato, contenuto interessante

Presso il [Politecnico di Milano](#)

- [Mathematical Finance II](#), 10 cfu (“[prosecuzione](#)” di CSF)
- [Bayesian Statistics](#), 10 cfu