

Laurea Magistrale in Matematica

Corsi di Probabilità

18 maggio 2020

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^o semestre
- ▶ Modelli Stocastici (MS) I anno, 2^o semestre
- ▶ Calcolo Stocastico e Finanza (CSF) II anno, 1^o 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
- ▶ Modelli Stocastici (MS) I anno, 2° semestre
- ▶ Calcolo Stocastico e Finanza (CSF) II anno, 1° semestre

PS è propedeutico per MS 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 MS e CSF)

Corso di MS

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

Corso di MS

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

- ▶ Catene di Markov a tempo continuo

Corso di MS

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

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

Corso di MS

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

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

Corso di MS

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

- ▶ Catene di Markov a tempo continuo
- ▶ Modelli di “reti” aleatorie (grafi random)
- ▶ Modelli predittivi
- ▶ **Tecniche probabilistiche avanzate** (grandi deviazioni)

Corso di MS

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

- ▶ Catene di Markov a tempo continuo
- ▶ Modelli di “reti” aleatorie (grafi random)
- ▶ Modelli predittivi
- ▶ **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:

- ▶ Metodi Matematici per l’Analisi Economica I (Tabella B)
- ▶ Metodi Matematici per l’Analisi Economica II (Tabella B)

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:

- ▶ Metodi Matematici per l'Analisi Economica I (Tabella B)
- ▶ Metodi Matematici per l'Analisi Economica II (Tabella B)

Per chi è interessato all'Analisi Numerica:

- ▶ Approssimazione di Equazioni Differenziali (Tabella A)

Complemento naturale di Analisi Reale ed Equazioni Differenziali

Al di fuori della nostra Laurea Magistrale

Per chi è interessato alle applicazioni alla Finanza Matematica, presso il [Dipartimento di Statistica](#) del nostro ateneo:

- ▶ [Derivatives](#), 5+1 cfu (=[strumenti derivati](#), [opzioni](#))
- ▶ [Risk Measures](#), 4+1 cfu
- ▶ [Matematica Attuariale](#), 4+1 cfu

Al di fuori della nostra Laurea Magistrale

Per chi è interessato alle applicazioni alla Finanza Matematica, presso il [Dipartimento di Statistica](#) del nostro ateneo:

- ▶ [Derivatives](#), 5+1 cfu (=[strumenti derivati](#), [opzioni](#))
- ▶ [Risk Measures](#), 4+1 cfu
- ▶ [Matematica Attuariale](#), 4+1 cfu

Taglio decisamente più applicato, contenuto interessante

Al di fuori della nostra Laurea Magistrale

Per chi è interessato alle applicazioni alla Finanza Matematica, presso il [Dipartimento di Statistica](#) del nostro ateneo:

- ▶ [Derivatives](#), 5+1 cfu (=[strumenti derivati](#), [opzioni](#))
- ▶ [Risk Measures](#), 4+1 cfu
- ▶ [Matematica Attuariale](#), 4+1 cfu

Taglio decisamente più applicato, contenuto interessante

Presso il [Politecnico di Milano](#)

- ▶ [Mathematical Finance II](#), 10 cfu (“[prosecuzione](#)” di [MSF](#))
- ▶ [Game Theory](#), 8 cfu
- ▶ [Bayesian Statistics](#), 10 cfu