

Algebra Combinatoria

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
ALGEBRA COMMUTATIVA - Prof. Mirella Manaresi e Roberto Pagaria	
Lista 1B (tre esami)	
esami a scelta	
Lista 2 (un esame)	
SPAZI DI CONFIGURAZIONI E GRUPPI DI TRECCÉ - Prof. Roberto Pagaria	
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
	COMBINATORIA ALGEBRICA - Prof. Riccardo Biagioli
	TEORIA DEI GRAFI - Prof.ssa Marilena Barnabei
	GEOMETRIC AND TOPOLOGICAL TOOLS FOR APPLICATIONS - Prof. Luca Moci
	REPRESENTATION THEORY - Prof. Jacopo Gandini
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
1 ulteriore esame a scelta della lista	
Esami a scelta - 18 cfu	
Esami liberi	
Per completare il percorso sono consigliati anche i seguenti esami	
MATHEMATICAL PROGRAMMING - Prof. Daniele Vigo	TEORIA DEI MODELLI - Prof. Guido Gherardi
NOTA: per la frequenza di SPAZI DI CONFIGURAZIONI E GRUPPI DI TRECCÉ è consigliato aver seguito TOPOLOGIA ALGEBRICA 1 (o insegnamento dai contenuti analoghi)	

Analisi e Metodi Numerici con applicazioni

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
Lista 1B (tre esami)	
ANALISI NUMERICA - Prof. Giulio Casciola	
ANALISI STOCASTICA 1 - Prof. Andrea Pascucci	
Lista 2 (un esame)	
un esame a scelta fra	
METODI AVANZATI DI ANALISI MATEMATICA - Prof. Fausto Ferrari e Alberto Parmeggiani	
ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino	
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
un corso non scelto delle liste precedenti	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	ANALISI STOCASTICA 2 - Prof. Andrea Cosso e Andrea Pascucci
	SISTEMI DINAMICI 2 - Prof. Marco Lenci e Luca Marchese
	GEOMETRIA IPERBOLICA - Prof. Stefano Francaviglia
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
COMPUTATIONAL TOPOLOGY - Prof. Patrizio Frosini	GEOMETRIC AND TOPOLOGICAL TOOLS FOR APPLICATIONS - Prof. Luca Moci
BIOMEDICAL MATHEMATICAL MODELS - Prof. Giovanna Citti e Maria Carla Tesi	STOCHASTIC MODEL FOR FINANCE - Prof. Giacomo Borretti
	MATRIX AND TENSOR TECHNIQUES FOR DATA SCIENCE - Prof. Margherita Porcelli e Valeria Simoncini
	APPLIED INVERSE PROBLEMS IN IMAGING - Prof. Serena Morigi e Alessandro Lanza
	GEOMETRIC MODELING - Prof. Carolina Beccari
	NUMERICAL DIFFERENTIAL EQUATIONS - Prof.ssa Fabiana Zama
Esami a scelta - 18 cfu	
Esami a scelta	
Per completare il percorso sono consigliati anche i seguenti esami	
	INTRODUZIONE AL CALCOLO SCIENTIFICO - Prof.ssa Valeria Simoncini (LT)

Analisi e Geometria complessa

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	
Lista 1B (tre esami)	
esami a scelta	
Lista 2 (un esame)	
ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino (secondo anno)	
	METODI AVANZATI DI ANALISI MATEMATICA - Prof. Fausto Ferrari e Alberto Parmeggiani (secondo anno)
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
ALGEBRA COMMUTATIVA - Prof. Mirella Manaresi e Roberto Pagaria	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
	REAL AND HARMONIC ANALYSIS - Prof.ssa Loredana Lanzani
	REPRESENTATION THEORY - Prof. Jacopo Gandini
	GEOMETRIC NUMBER THEORY - Prof. Lars Halle
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
Esami a scelta - 18 cfu	
2 ulteriori esami liberi	

Analisi Matematica

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
Lista 1B (tre esami)	
esami a scelta	
Lista 2 (un esame)	
un esame a scelta fra	
ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino	
METODI AVANZATI DI ANALISI MATEMATICA - Prof. Fausto Ferrari e Alberto Parmeggiani	
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
esami a da fare fra il primo e secondo anno	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	GEOMETRIA IPERBOLICA - Prof. Stefano Francaviglia
	CALCULUS OF VARIATIONS - Prof.ssa Eleonora Cinti
	REAL AND HARMONIC ANALYSIS - Prof.ssa Loredana Lanzani
	SISTEMI DINAMICI 2 - Prof. Marco Lenci e Luca Marchese
	ANALISI STOCASTICA 2 - Prof. Andrea Cosso e Andrea Pascucci
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
esami a da fare fra il primo e secondo anno (vedi lista precedente)	
Esami a scelta - 18 cfu	
Esami a scelta	
Per completare il percorso sono consigliati anche i seguenti esami	
BIOMEDICAL MATHEMATICAL MODELS - Prof. Giovanna Citti e Maria Carla Tesi	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1 - Prof. Simonetta Abenda e Maria Carla Tesi

Analisi e Probabilità

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
Lista 1B (tre esami)	
almeno uno fra i due proposti	
ANALISI STOCASTICA 1 - Prof. Andrea Pascucci	PROBABILITA' - Prof. Massimo Campanino
altri 2 esami a scelta nella lista	
Lista 2 (un esame)	
un esame fra i due proposti	
ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino	
METODI AVANZATI DI ANALISI MATEMATICA - Prof. Fausto Ferrari e Alberto Parmeggiani	
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
due esami fra i seguenti proposti	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	ANALISI STOCASTICA 2 - Prof. Andrea Cosso e Andrea Pascucci
	SISTEMI DINAMICI 2 - Prof. Marco Lenci e Luca Marchese
	CALCULUS OF VARIATIONS - Prof.ssa Eleonora Cinti
	REAL AND HARMONIC ANALYSIS - Prof.ssa Loredana Lanzani
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
l'esame della lista 2 non scelto al primo anno e gli esami della lista 3 del precedente anno	
BIOMEDICAL MATHEMATICAL MODELS - Prof. Giovanna Citti e Maria Carla Tesi	GEOMETRIA IPERBOLICA - Prof. Stefano Francaviglia
Esami a scelta - 18 cfu	
Esami a scelta	

Dinamica

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
Lista 1B (tre esami)	
ANALISI STOCASTICA 1 - Prof. Andrea Pascucci	PROBABILITA' - Prof. Massimo Campanino
un esame a scelta fra	
MECCANICA STATISTICA - Prof. Pierluigi Contucci	
METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA DEI CONTINUI - Prof.ssa Franca Franchi	
Lista 2 (un esame)	
un esame a scelta fra	
METODI AVANZATI DI ANALISI MATEMATICA - Prof. Fausto Ferrari e Alberto Parmeggiani	
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
DYNAMICAL SYSTEMS - Prof. Marco Lenci	SISTEMI DINAMICI 2 - Prof. Marco Lenci e Luca Marchese
	GEOMETRIA IPERBOLICA - Prof. Stefano Francaviglia
	ANALISI STOCASTICA 2 - Prof. Andrea Cosso e Andrea Pascucci
	REPRESENTATION THEORY - Prof. Jacopo Gandini
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
Esami consigliati al primo anno	
Esami a scelta - 18 cfu	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	
ANALISI NUMERICA - Prof. Giulio Casciola	
I seguenti insegnamenti, complementari al percorso, sono di particolare interesse:	
BIOMEDICAL MATHEMATICAL MODELS - Prof. Giovanna Citti e Maria Carla Tesi	MATHEMATICS FOR COMPLEX SYSTEMS - Prof. Daniele Tantari
GENERAL RELATIVITY 1 - Prof. Roberto Balbinot (LM in Physics)	INFORMATION THEORY AND COMPLEXITY - Prof. Marco Lenci

Geometria e Topologia

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	
Lista 2 (un esame)	
SPAZI DI CONFIGURAZIONI E GRUPPI DI TRECCHE - Prof. Roberto Pagaria	
Lista 1B (tre esami)	
MECCANICA STATISTICA - Prof. Pierluigi Contucci	PROBABILITA' - Prof. Massimo Campanino
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
DYNAMICAL SYSTEMS - Prof. Marco Lenzi	MATHEMATICS FOR COMPLEX SYSTEMS - Prof. Daniele Tantari
	GEOMETRIC AND TOPOLOGICAL TOOLS FOR APPLICATIONS - Prof. Luca Moci
	CALCULUS OF VARIATIONS - Prof.ssa Eleonora Cinti
	KNOT THEORY AND APPLICATIONS - Prof. Alessia Cattabriga e Stefano Francaviglia
	GEOMETRIA IPERBOLICA - Prof. Stefano Francaviglia
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
	TEORIA GEOMETRICA DEI GRUPPI - sarà attivato nell'anno 2022/23
Esami a scelta - 18 cfu	
TOPOLOGIA IN BASSA DIMENSIONE - sarà attivato nell'anno 2022/23	SISTEMI DINAMICI 2 - Prof. Marco Lenzi e Luca Marchese
Per completare il percorso sono consigliati anche i seguenti esami	
per chi vuole approfondire l'ambito algebrico aritmetico	
REPRESENTATION THEORY - Prof. Jacopo Gandini	GEOMETRIC NUMBER THEORY - Prof. Lars Halle
	COMBINATORIA ALGEBRICA - Prof. Riccardo Biagioli
per chi vuole approfondire l'ambito analitico	
METODI AVANZATI DI ANALISI MATEMATICA - Prof. Fausto Ferrari e Alberto Parmeggiani	ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino
REAL AND HARMONIC ANALYSIS - Prof.ssa Loredana Lanzani	
NOTA: per la frequenza di SPAZI DI CONFIGURAZIONI E GRUPPI DI TRECCHE è consigliato aver seguito TOPOLOGIA ALGEBRICA 1 (o insegnamento dai contenuti analoghi)	

Modellazione geometrica

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof. Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
ALGEBRA COMMUTATIVA - Prof. Mirella Manaresi e Roberto Pagaria	
Lista 1B (tre esami)	
ANALISI NUMERICA - Prof. Giulio Casciola	
2 ulteriori esami a scelta della lista	
Lista 2 (un esame)	
ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino	COMBINATORIA ALGEBRICA - Prof. Riccardo Biagioli
Lista 3 (cinque esami)	
	KNOT THEORY AND APPLICATIONS - Prof. Alessia Cattabriga e Stefano Francaviglia
	SISTEMI DINAMICI 2 - Prof. Marco Lenzi e Luca Marchese
	GEOMETRIC MODELLING - Prof. Carolina Beccari
	NUMERICAL DIFFERENTIAL EQUATIONS - Prof.ssa Fabiana Zama
	GEOMETRIA IPERBOLICA - Prof. Stefano Francaviglia
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
	FONDAMENTI DI COMPUTER GRAPHICS - Prof. Giulio Casciola
Esami a scelta - 18 cfu	
PROGRAMMAZIONE - Prof. Cosimo Laneve (L in Informatica)	

Geometria Algebrica

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	
ALGEBRA COMMUTATIVA - Prof. Mirella Manaresi e Roberto Pagaria	
Lista 1B (tre esami)	
esami a scelta	
Lista 2 (un esame)	
SPAZI DI CONFIGURAZIONI E GRUPPI DI TRECCHE - Prof. Roberto Pagaria	
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
	GEOMETRIC NUMBER THEORY - Prof. Lars Halle
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
CURVE E SUPERFICI - Prof.ssa Antonella Grassi (LT)	GEOMETRIA PROIETTIVA - Prof. Gimigliano, Grassi e Ida (LT)
	TEORIA DEGLI SCHEMI - Prof. Andrea Petracchi
2 ulteriori esami a scelta della lista	
Esami a scelta - 18 cfu	
esami liberi	
Per completare il percorso sono consigliati anche i seguenti esami	
ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
	PDES - Prof.ssa Annamaria Montanari
NOTA: per la frequenza di SPAZI DI CONFIGURAZIONI E GRUPPI DI TRECCHE è consigliato aver seguito TOPOLOGIA ALGEBRICA 1 (o insegnamento dai contenuti analoghi)	

Probabilità e Analisi Stocastica

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
Lista 1B (tre esami)	
ANALISI STOCASTICA 1 - Prof. Andrea Pascucci	PROBABILITA' - Prof. Massimo Campanino
ANALISI NUMERICA - Prof. Giulio Casciola	
Lista 2 (un esame)	
ANALISI NON LINEARE - Prof. Giovanna Citti e Vittorio Martino	
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
	ANALISI STOCASTICA 2 - Prof. Andrea Cosso e Andrea Pascucci
	NUMERICAL DIFFERENTIAL EQUATIONS - Prof.ssa Fabiana Zama
Un ulteriore corso a libera scelta: si consiglia METODI PROBABILISTICI PER LA FINANZA - Prof. Stefano Pagliarani (LT) o STATISTICA MATEMATICA - Prof. Massimo Campanino nel caso non siano già stati sostenuti.	
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
COMPUTATIONAL TOPOLOGY - Prof. Patrizio Frosini	STOCHASTIC MODEL FOR FINANCE - Prof. Giacomo Bormetti
COMPUTATIONAL STATISTICS - Prof. Saverio Rancati (L in Scienze Statistiche)	MATRIX AND TENSOR TECHNIQUES FOR DATA SCIENCE - Prof. Margherita Porcelli e Valeria Simoncini
Esami a scelta - 18 cfu	
	ADVANCED PRESCRIPTIVE ANALYTICS M - Prof. Michele Monaci e Danile Vigo (LM in Ingegneria Elettronica)
Per completare il percorso sono consigliati anche i seguenti esami	
METODI AVANZATI DI ANALISI MATEMATICA - Prof. Fausto Ferrari e Alberto Parmeggiani	METODI PROBABILISTICI PER LE APPLICAZIONI - Prof. Stefano Pagliarani (LT)
MATHEMATICAL PROGRAMMING - Prof. Daniele Vigo	STATISTICA MATEMATICA - Prof. Massimo Campanino (LT)
	CALCULUS OF VARIATIONS - Prof.ssa Eleonora Cinti
	REAL AND HARMONIC ANALYSIS - Prof.ssa Loredana Lanzani
	INFORMATION THEORY AND COMPLEXITY - Prof. Marco Lenzi
	MATHEMATICS FOR COMPLEX SYSTEMS - Prof. Daniele Tantari

Metodi Fisico-Matematici per per l'inferenza e il Machine Learning

1 ANNO	
I semestre	II semestre
Fondamentali	
ANALISI SUPERIORE - Prof.ssa Loredana Lanzani	
GEOMETRIA DIFFERENZIALE - Prof. Sergio Venturini	
Lista 1A (un esame)	
un esame a scelta fra questi	
GEOMETRIA COMPLESSA - Prof. Giovanni Mongardi	ANALISI SUPERIORE E EDP - Prof. Alberto Parmeggiani
Lista 1B (tre esami)	
ANALISI STOCASTICA 1 - Prof. Andrea Pascucci	
MECCANICA STATISTICA - Prof. Pierluigi Contucci	
METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA DEI CONTINUI - Prof.ssa Franca Franchi	
Lista 2 (un esame)	
	COMBINATORIA ALGEBRICA - Prof. Riccardo Biagioli
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
	MATHEMATICAL FOUNDATION OF QUANTUM COMPUTATION
	MATHEMATICS FOR COMPLEX SYSTEMS - Prof. Daniele Tantari
	INFORMATION THEORY AND COMPLEXITY - Prof. Marco Lenzi
	MATRIX AND TENSOR TECHNIQUES FOR DATA SCIENCE - Prof. Margherita Porcelli e Valeria Simoncini
	MODELLI STOCASTICI PER LA FINANZA - Prof. Giacomo Bormetti
2 ANNO	
I semestre	II semestre
Lista 3 (cinque esami) - da scegliere fra il I e il II anno	
Esami a scelta - 18 cfu	
MACHINE LEARNING - Prof. Andrea Asperti (LM in Informatica)	DEEP LEARNING - Prof. Andrea Asperti (LM in Informatica)
FONDAMENTI MATEMATICI DELLA FISICA - Prof. Daniele Tantari	APPLIED MACHINE LEARNING - Prof. Daniele Bonacorsi (LM in Bioinformatics)