



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**

Dipartimento di
**Matematica, Informatica
e Geoscienze**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
SCIENTIFIC AND DATA-INTENSIVE COMPUTING**

CLASSE LM 44

PIANO DEGLI STUDI

per gli studenti che si iscrivono al I anno nell'a.a. 2024/25

Il Corso di laurea in Scientific and Data-Intensive Computing prevede 3 curricula:

- Curriculum "Computational Modeling and Digital Twins"
- Curriculum "High Performance Computing and Data Engineering"
- Curriculum "Quantum Computing"



Curriculum “Computational Modeling and Digital Twins”

Il curriculum in Computational Modeling and Digital Twins forma laureati esperti nelle tecniche moderne di simulazione numerica, con forti competenze in tecniche moderne che integrano dati e approcci di machine learning.

Verranno conseguite abilità numerico-modellistiche, di statistica e machine learning, abilità computazionali di calcolo intensivo e di programmazione avanzata.

Curriculum “Computational Modeling and Digital Twins”				
I anno (60 CFU)				
<i>Insegnamento</i>		<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
<i>Un corso a scelta tra A1 e A2</i>				
A1	Advanced programming	ING-INF/05	B	6
A2	Software Development Methods	ING-INF/05	B	6
High Performance and Cloud Computing (mod A: High Performance Computing) (mod B: Introduction to Cloud Computing) (mod C: Advanced Cloud Computing)		ING-INF/05	B	12 (6) (3) (3)
Probability and Statistics for Scientific Computing		SECS-S/01	C	6
<i>Un corso a scelta tra B1, B2, B3</i>				
B1	Numerical Analysis (*)	MAT/08	B	6
B2	Mathematical Optimization	MAT/09	B	6
B3	Global and Multi-Objective Optimization	INF/01	B	6
<i>Un corso a scelta tra C1 e C2</i>				
C1	Introduction to Machine Learning (*)	ING-INF/05	C	6
C2	Probabilistic Machine Learning	INF/01	C	6
Deep Learning		ING-INF/05	B	6
<i>Un corso a scelta tra D1 e D2</i>				
D1	Advanced Numerical Analysis	MAT/08	B	6
D2	Stochastic Modelling and Simulation	INF/01	B	6
<i>Un corso a scelta tra E1 e E2</i>				
E1	Algorithms for Scientific Computing (*) (mod. A: Introduction to Algorithms) (mod. B: Data Mining)	ING-INF/05	B	6 (3) (3)



E2	Advanced Algorithms for Scientific Computing (mod. A: Data Mining) (mod. B: Advanced Algorithms)	ING-INF/05	B	6 (3) (3)
Insegnamento opzionale del gruppo A			C	6
Il anno (60 CFU)				
<i>Insegnamento</i>		<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
<i>Un corso a scelta tra F1 e F2</i>				
F1	Advanced Topics in Scientific Computing	MAT/08	B	6
F2	Simulation Intelligence and Learning for Autonomous Systems	INF/01	B	6
Insegnamento opzionale del gruppo A o B			C	6
Insegnamenti a scelta			D	12
Tirocinio			F	12
Tesi			E	24

È possibile scegliere corsi opzionali esclusivamente da un singolo gruppo: tutti i corsi opzionali devono essere scelti dal medesimo gruppo.

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti opzionali (TAF A, B, C) selezionabili tra:

Insegnamenti Opzionali Gruppo A			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Modelling and Control of Cyber-Physical Systems I	ING-INF/04	C	6
Probabilistic Machine Learning	INF/01	C	6
Reinforcement Learning	INF/01	C	6
Computational Fluid Dynamics	ICAR/01	C	6
Remote Sensing	GEO/10	C	6
Introduction to Astrophysics and Cosmology	FIS/05	C	6
Computational Physics Laboratory	FIS/01	C	6
Computational Quantum Chemistry	CHIM/02	C	6

Insegnamenti Opzionali Gruppo B			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Physics and modelling of turbulence	ICAR/01	C	6



Marine Ecosystems Modelling and Analytics	BIO/07	C	6
Galaxy Astrophysics	FIS/05	C	6
Advanced Cosmology	FIS/05	C	6
Statistical Thermodynamics	CHIM/02	C	6
Image Processing in Physics	FIS/07	C	6
Computer Vision and Pattern Recognition	ING-INF/04	C	6
Computational Solid Mechanics	ICAR/08	C	6

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti a scelta (TAF D) selezionabili tra quelli presenti nella seguente lista. Si prega di verificare la loro effettiva erogazione nell'anno di interesse. Per i corsi non in lista si consiglia di contattare preventivamente la Commissione Didattica per un parere sulla loro compatibilità col percorso di studi.

Insegnamenti A Scelta			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Tutti gli insegnamenti delle tabelle precedenti		D	
Computational Climatology	FIS/06	D	6
Quantitative Ecology	BIO/07	D	6
Information Retrieval and Data Visualisation	INF/01	D	6
Advanced High Performance Computing	INF/01	D	6
High Performance Computing and Data Infrastructures	INF/01	D	6
Advanced Deep Learning and Kernel Methods	INF/01	D	6
Data Management	INF/01	D	6
Bayesian Statistics	SECS-S/01	D	6
Unsupervised Machine Learning	FIS/07	D	6
Machine Learning Operations	ING-INF/05	D	6
Software Development Methods	ING-INF/05	D	6
Modelling and Control of Cyber-Physical Systems II	ING-INF/04	D	6
Artificial Intelligence for Cyber-Physical Systems	ING-INF/05	D	6
Numerical Methods in Quantum Mechanics	FIS/03	D	6
Radiative Processes	FIS/05	D	6
Environmental Fluid Mechanics	ICAR/01	D	9
Computational Methods in Particle Physics	FIS/04	D	3
Molecular Simulation	ING-IND/24	D	6



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**

Dipartimento di
**Matematica, Informatica
e Geoscienze**

Altri insegnamenti (**)

(**) Gli altri insegnamenti possono appartenere a qualsiasi settore

D

(*) Il corso non può essere selezionato se nel piano degli studi triennale dello studente è stato seguito un corso con contenuti simili.

Le scelte A,B,C,D devono anche tenere conto delle pregresse conoscenze degli studenti, che verranno valutate dalla commissione didattica e consigliate durante la procedura di ammissione.



Curriculum “High Performance Computing and Data Engineering”

Il curriculum in High Performance Computing and Data Engineering forma laureati esperti nelle tecniche moderne di calcolo intensivo e gestione di grandi moli di dati.

Verranno conseguite abilità numerico-modellistiche, di statistica e machine learning, abilità computazionali di calcolo intensivo e di programmazione avanzata.

Curriculum “High Performance Computing and Data Engineering”				
I anno (60 CFU)				
Insegnamento		Settore	TAF	CFU
<i>Un corso a scelta tra A1 e A2</i>				
A1	Advanced programming	ING-INF/05	B	6
A2	Software Development Methods	ING-INF/05	B	6
High Performance and Cloud Computing (mod A: High Performance Computing) (mod B: Introduction to Cloud Computing) (mod C: Advanced Cloud Computing)		ING-INF/05	B	12 (6) (3) (3)
Probability and Statistics for Scientific Computing		SECS-S/01	C	6
<i>Un corso a scelta tra B1 e B2</i>				
B1	Numerical Analysis (*)	MAT/08	B	6
B2	Mathematical Optimization	MAT/09	B	6
<i>Un corso a scelta tra C1 e C2</i>				
C1	Introduction to Machine Learning (*)	ING-INF/05	C	6
C2	Unsupervised Learning	FIS/07	C	6
Deep Learning		ING-INF/05	B	6
Insegnamento Opzionale			C	6
<i>Un corso a scelta tra D1 e D2</i>				
D1	Algorithms for Scientific Computing (*) (mod. A: Introduction to Algorithms) (mod. B: Data Mining)	ING-INF/05	B	6 (3) (3)
D2	Advanced Algorithms for Scientific Computing (mod. A: Data Mining) (mod. B: Advanced Algorithms)	ING-INF/05	B	6 (3) (3)



Un corso a scelta tra E1 e E2				
E1	Data Management (*)	INF/01	C	6
E2	Advanced Data Management	INF/01	C	6
Il anno (60 CFU)				
Insegnamento		Settore	TAF	CFU
High Performance Computing and Data Infrastructures		INF/01	B	6
Advanced High Performance Computing		INF/01	B	6
Insegnamenti a scelta			D	12
Tirocinio			F	12
Tesi			E	24

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti opzionali (TAF A, B, C) selezionabili tra:

Insegnamenti Opzionali			
Insegnamento	Settore	TAF	CFU
Information Retrieval and Data Visualisation	INF/01	C	6
Probabilistic Machine Learning	INF/01	C	6

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti a scelta (TAF D) selezionabili tra quelli presenti nella seguente lista. Si prega di verificare la loro effettiva erogazione nell'anno di interesse. Per i corsi non in lista si consiglia di contattare preventivamente la Commissione Didattica per un parere sulla loro compatibilità col percorso di studi.

Insegnamenti A Scelta			
Insegnamento	Settore	TAF	CFU
Tutti gli insegnamenti delle tabelle precedenti		D	
Natural Language Processing	INF/01	D	6
Stochastic Modelling and Simulation	INF/01	D	6
Advanced Deep Learning and Kernel Methods	INF/01	D	6
Artificial Intelligence for Cyber-Physical Systems	ING-INF/05	D	6
Bayesian Statistics	SECS-S/01	D	6
Explainable and Reliable Artificial Intelligence	INF/01	D	6



Software Development Methods	ING-INF/05	D	6
Computer Vision and Pattern Recognition	ING-INF/04	D	6
Advanced Database Systems	INF/01	D	6
Machine Learning Operations	ING-INF/05	D	6
Altri insegnamenti (**) (**) Gli altri insegnamenti possono appartenere a qualsiasi settore		D	

(*) Il corso non può essere selezionato se nel piano degli studi triennale dello studente è stato seguito un corso con contenuti simili.

Le scelte A,B,C,D,E,F devono anche tenere conto delle pregresse conoscenze degli studenti, che verranno valutate dalla commissione didattica e consigliate durante la procedura di ammissione.



Curriculum “Quantum Computing”

Il curriculum in Quantum Computing forma laureati esperti nella computazione quantistica e nelle sue applicazioni.

Verranno conseguite altresì abilità numerico-modellistiche, di statistica e machine learning, abilità computazionali di calcolo intensivo e di programmazione avanzata.

Curriculum “Quantum Computing”				
I anno (60 CFU)				
Insegnamento		Settore	TAF	CFU
<i>Un corso a scelta tra A1 e A2</i>				
A1	Advanced programming	ING-INF/05	B	6
A2	Software Development Methods	ING-INF/05	B	6
High Performance and Cloud Computing (mod A: High Performance Computing) (mod B: Introduction to Cloud Computing) (mod C: Advanced Cloud Computing)		ING-INF/05	B	12 (6) (3) (3)
Probability and Statistics for Scientific Computing		SECS-S/01	C	6
Introduction to Quantum Mechanics and Computing		FIS/02	B	6
<i>Un corso a scelta tra B1 e B2</i>				
B1	Introduction to Machine Learning (*)	ING-INF/05	C	6
B2	Information Theory	INF/01	C	6
Deep Learning		ING-INF/05	B	6
<i>Un corso a scelta tra C1 e C2</i>				
C1	Probabilistic Machine Learning	INF/01	B	6
C2	Stochastic Modelling and Simulation	INF/01	B	6
<i>Un corso a scelta tra D1 e D2</i>				
D1	Algorithms for Scientific Computing (*) (mod. A: Introduction to Algorithms) (mod. B: Data Mining)	ING-INF/05	B	6 (3) (3)
D2	Advanced Algorithms for Scientific Computing (mod. A: Data Mining) (mod. B: Advanced Algorithms)	ING-INF/05	B	6 (3) (3)
Introduction to Quantum Information Theory		FIS/02	B	6



Il anno (60 CFU)			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Insegnamenti Opzionali		C	12
Insegnamenti a scelta		D	12
Tirocinio		F	12
Tesi		E	24

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti opzionali (TAF A, B, C) selezionabili tra:

Insegnamenti Opzionali			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Information Theory	INF/01	C	6
Quantum Algorithms	FIS/02	C	6
Quantum Machine Learning	INF/01	C	6

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti a scelta (TAF D) selezionabili tra quelli presenti nella seguente lista. Si prega di verificare la loro effettiva erogazione nell'anno di interesse. Per i corsi non in lista si consiglia di contattare preventivamente la Commissione Didattica per un parere sulla loro compatibilità col percorso di studi.

Insegnamenti A Scelta			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Tutti gli insegnamenti delle tabelle precedenti		D	
Quantum Informatics and Software	INF/01	D	6
Advanced Deep Learning and Kernel Methods	INF/01	D	6
Data Management	INF/01	D	6
Bayesian Statistics	SECS-S/01	D	6
Software Development Methods	ING-INF/05	D	6
Explainable and Reliable Artificial Intelligence	INF/01	D	6
Altri insegnamenti (**) (**) Gli altri insegnamenti possono appartenere a qualsiasi settore		D	

(*) Il corso non può essere selezionato se nel piano degli studi triennale dello studente è stato seguito un corso con contenuti simili.



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**

Dipartimento di

**Matematica, Informatica
e Geoscienze**

Le scelte A,B,C,D devono anche tenere conto delle pregresse conoscenze degli studenti, che verranno valutate dalla commissione didattica e consigliate durante la procedura di ammissione.

