

## Università degli Studi di Genova

### Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

<http://informatica.dibris.unige.it>

### Classe LM-18: Informatica

#### Indice

Art. 1 Requisiti di ammissione e modalità di verifica .....	1
Art. 2 Curricula .....	1
Art. 3 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche .....	2
Art. 4 Esami e altre verifiche del profitto .....	2
Art. 5 Riconoscimento di crediti.....	2
Art. 6 Mobilità e studi compiuti all'estero.....	2
Art. 7 Prova finale .....	3
Parte speciale .....	4

#### Art. 1 Requisiti di ammissione e modalità di verifica

- Per iscriversi alla Laurea Magistrale è necessario dimostrare il possesso dei seguenti requisiti curriculari minimi: aver conseguito almeno 180 CFU, 90 dei quali nei settori INF/01, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/01 e/o SECS-S/02.  
Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono crediti, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un settore scientifico-disciplinare e un valore in CFU.
- E' previsto un colloquio nel caso in cui lo studente non sia in possesso di: un titolo che non assicuri sufficienti conoscenze informatiche di base, un certificato di lingua inglese di livello B2 o superiore, o una votazione finale inferiore a 95. Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono la valutazione finale in centodecimi, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà una votazione finale in centodecimi coerente.

#### Art. 2 Curricula

Il CdLM è organizzato in un unico curriculum, sul tema Data Science and Engineering.

#### Art. 3 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

- La frequenza alle attività didattiche in presenza è fortemente raccomandata.

2. Tutte le attività didattiche del CdLM sono svolte in lingua inglese. In particolare, a supporto degli insegnamenti, saranno forniti materiali didattici in lingua inglese tramite gli strumenti di formazione a distanza.

#### **Art. 4 Esami e altre verifiche del profitto**

1. Per ogni attività didattica la verifica del profitto individuale degli studenti avviene attraverso un esame finale, o attraverso altre forme specificate nei commi successivi. Ai fini del presente articolo si distinguono gli insegnamenti dalle altre attività formative.
2. Per gli insegnamenti, l'esame finale può essere svolto con una o più delle seguenti modalità: prova scritta, prova orale e prova individuale di laboratorio. Forme alternative di verifica del profitto sono: laboratori guidati con obbligo di frequenza, realizzazione di progetti, redazione di tesine, preparazione e presentazione di seminari. Tali forme alternative sostituiscono una o più prove dell'esame finale e si svolgono una o più volte durante l'anno. Laboratori guidati, progetti, tesine e seminari si possono svolgere nel periodo di lezione, e sono integrativi delle prove di esame finale. L'esame finale, invece, non si può svolgere in periodo di lezione ma solo nei periodi espressamente dedicati, specificati nel Manifesto degli Studi. Il docente incaricato può derogare da questa regola esclusivamente nel caso di studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studi.
3. Per attività non riconducibili a quelle considerate nei commi precedenti le modalità di verifica sono riportate nel Manifesto degli Studi e sono possibili due tipologie di valutazione: idoneità, nel qual caso i CFU corrispondenti non concorrono al calcolo della media finale, oppure votazione in trentesimi, con valutazione demandata ad una apposita Commissione designata dal CCS.

#### **Art. 5 Riconoscimento di crediti**

1. La carriera pregressa degli studenti che si iscrivono al CdLM è valutata caso per caso tenendo conto dei contenuti e del carico di studio.
2. Ad ogni studente iscritto al CdL, al quale siano stati riconosciuti dei CFU sulla base della valutazione della carriera pregressa, viene assegnata una coorte di riferimento e la durata attesa del suo percorso di studi.
3. Per quanto riguarda le conoscenze e le abilità professionali certificate individualmente ai sensi delle norme vigenti in materia, nonché le altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, il numero massimo di CFU riconoscibili è pari a 12.

#### **Art. 6 Mobilità e studi compiuti all'estero**

1. Il CdLM, allo scopo di migliorare il livello di internazionalizzazione del percorso formativo, incoraggia gli studenti a svolgere periodi di studio all'estero, sulla base di accordi con università straniere. Le opportunità di studio all'estero sono rese note agli studenti attraverso appositi bandi di selezione, a cura dell'Ateneo.
2. Allo studente che abbia svolto attività formative all'estero per almeno 30 CFU potranno essere riconosciuti 3CFU aggiuntivi.

**Art. 7 Prova finale**

1. L'esame di Laurea Magistrale consiste nella stesura e nella discussione in lingua inglese di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di uno o più relatori (anche esterni) e il controllo di un correlatore. Il CCS predispone un regolamento specifico per l'attività di tesi e per la prova finale.

**Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi  
Corso di Laurea Magistrale in Informatica - Classe LM-18**

**REGOLAMENTO DIDATTICO**

**Parte speciale**

<b>Anno</b>	<b>Codice</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>CFU</b>	<b>SSD</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ambito</b>	<b>Lingua</b>	<b>Obiettivi formativi</b>	<b>Ore didattica assistita</b>	<b>Ore studio personale</b>
1	61884	ADVANCED DATA MANAGEMENT	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will be provided with a sound grounding on theoretical, methodological, and technological fundamentals concerning data management for advanced data processing architectures, with a specific reference to large-scale distributed environments. Students will learn key elements of NoSQL and stream-based systems as well as basic issues in parallel and distributed query processing, multi-query processing, and high-throughput transactional systems. Students will be involved in project activities.	56	169
1	90498	MACHINE LEARNING	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will understand and learn how to use key machine learning algorithms. The core of the course focuses on supervised learning, both parametric and nonparametric, and covers both computational and modelling aspects. Further classes will explore more advanced topics such as deep learning, unsupervised learning, variable selection, dictionary learning and manifold learning, to name a few. Students will be involved in project activities.	56	169

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
1	90508	DATA WAREHOUSING	12	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will be provided with a sound grounding on theoretical, methodological, and technological fundamentals concerning the management and analysis of data in decision support systems, with a specific reference to data warehousing architectural and design issues. Students will learn key elements of data integration and governance, data quality and cleaning, ExtractionTransformation-Loading processes, conceptual, logical, and physical design of data warehouses, storage architectures and scalable parallel processing, use of data warehouses for business reporting and online analytical processing. Students will also learn key elements on conceptual and notational tools for business modelling. Students will be involved in project activities.	0	0
1	98698	DATA WAREHOUSING PART 1	6	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche			48	102
1	98699	DATA WAREHOUSING PART 2	6	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche			40	110

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
1	90519	SECURITY	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will learn key principles, techniques and tools for building secure systems: threat models; modern cryptography; control hijacking attacks and defense; principle of least privilege; identification and authentication; operating-system security; network, web and mobile security. Students will be involved in project activities.	56	169
1	90520	DIGITAL SIGNAL & IMAGE PROCESSING	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will learn basic tools for analysing 1-D and 2-D signals in the space and in the frequency domains. Particular attention will be devoted to filters, to deal with noise attenuation and feature enhancement. Dynamic filters will also be considered. The course will also cover low level vision topics, including image feature extraction, image segmentation, image registration, and image matching. Students will be involved in project activities.	56	169
1	90522	BUSINESS MANAGEMENT	6	ING-IND/35	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will learn basic knowledge needed to understand problems and requirements from the business environment. Attention will be devoted to the formalization of concepts and methodologies for organizational planning and management of business processes, with particular reference to decision-making processes. Students will also learn key issues in business administration and industrial accounts.	48	102
1	90524	UBIQUITOUS COMPUTING	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will learn methods, protocols, architectures and platforms for the development of distributed and mobile applications for the Internet of Things: machine to machine protocols, distributed algorithms for fault tolerance and replication, service oriented architectures platforms, and embedded operating systems, real time and streaming data, geolocation, and collaborative framework. Students will be involved in project and coworking activities, seminars, and discussion groups. Students will be involved in project activities.	56	169

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
1	90527	BIOINFORMATICS & COMPUTATIONAL BIOLOGY	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will learn basic elements in pipeline of high-throughput data analysis: crash course on molecular biology; overview on sequencing technologies; alignment and normalization algorithms; QC criteria unsupervised and supervised learning methods for subtyping and data exploration as well as variable selection and functional characterisation; network reconstruction algorithms. Students will be involved in project activities.	56	169
1	90528	COMPUTER GRAPHICS & AUGMENTED REALITY	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will be provided with a sound grounding on theoretical and methodological fundamentals of Computer Graphics as well as Virtual and Augmented reality, which will also include elements of 3D computer vision. In the first part of the course, students will learn the components and the architecture of a graphical system, the visualization pipeline, geometric transformations, projection, clipping, illumination, picking. In the second part, students will get acquainted with sensation and perception notions, in particular with: visual perception; artificial and biological optical systems; real and virtual images; visual coherence. 3D user interfaces. Various case studies will be included in the analysis, eg. conventional monitors, HMD, oculus, hololens, tablets or smartphones. Students will be involved in project activities.	56	169
1	90529	DATA VISUALIZATION	6	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will be provided with a sound grounding on the principles, methods, and techniques for effective visual analysis of data. Students will explore many aspects of visualization, including techniques for both spatial (e.g., gridded data from simulations and scanning devices) and non-spatial data (e.g., graphs, text, high-dimensional tabular data). Students will get acquainted with the principles from computer graphics and human perception, and will learn visualization techniques and methods for a broad range of data types, specifically scientific visualization techniques for spatial data, and information visualization techniques for abstract data. Students will be involved in project activities.	40	110

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
1	90529	DATA VISUALIZATION	6	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will be provided with a sound grounding on the principles, methods, and techniques for effective visual analysis of data. Students will explore many aspects of visualization, including techniques for both spatial (e.g., gridded data from simulations and scanning devices) and non-spatial data (e.g., graphs, text, high-dimensional tabular data). Students will get acquainted with the principles from computer graphics and human perception, and will learn visualization techniques and methods for a broad range of data types, specifically scientific visualization techniques for spatial data, and information visualization techniques for abstract data. Students will be involved in project activities.	40	110
1	90530	GRAPH ANALYTICS	6	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will learn algorithms and techniques to address large scale graph analytics, including: graph analytics theory (centrality measures, connected components, graph clustering); graph properties for random, small-world, and scale free graphs; graph metrics for robustness and resiliency; graph algorithms for reference problems. Students will be involved in project activities.	40	110
1	90531	WELL-BEING TECHNOLOGIES	6	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will be provided with a sound grounding on the design of positive computing systems for cognitive and physical wellness, disease prevention and rehabilitation. Students will learn key elements in: sensors and wearable devices, their physical principles and related software development systems; some advanced methods of Computational Intelligence for classification, regression, and clustering. Students will participate to the discussion of several case studies of positive computing systems for well-being. Students will be involved in project activities.	40	110

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
1	90532	LARGE-SCALE SOFTWARE ENGINEERING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will learn the fundamentals in architecting, designing, and validating massively scalable, highly available, large-scale software systems, with special emphasis on challenges posed by data intensive applications and Internet of Things. Specifically, students will learn how to manage the system architecture problem on the basis of data and application requirements, to devise the relevant quality criteria and to validate the resulting large-scale software systems. Students will be involved in project activities.	40	110
1	90533	COMPUTATIONAL NEUROENGINEERING	6	ING-INF/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will initially learn that the computational mechanisms of the human brain are one of the greatest challenges of this century and that a great effort has been provided thanks to large-scale simulations and the development of theoretical models at different scales of observation. Students will then be introduced to the usage of computational techniques to model biological neural networks and will understand the brain and its function through a variety of theoretical constructs and computer science analogies. Students will be provided with insights about how the developing of in silico models, as well as of neuromorphic computational engines – based on the brain's circuitry – can contribute a better understanding of the coding strategies used by the “biological” brain to process incoming stimuli, and produce cognitive and/or motor outputs.	40	110
1	90539	COMPUTATIONAL VISION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will be provided with an overview of state-of-the-art methods for modelling and understanding the semantics of a scene. Students will get acquainted with the problem of representing the image content adaptively by means of shallow or deep computational models, then it focuses in particular on biologically-inspired hierarchical models for representing visual cues, such as discontinuity, disparity and motion. Students will also be exposed to image classification and categorization problems. Students will be involved in project activities.	40	110

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
1	90549	ADDITIONAL USEFUL KNOWLEDGE	6		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Inglese		0	150
2	42916	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALLA MEDICINA	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will be provided with a description of mathematical modelling of two tomographic problems great interest in the medical field: X-ra tomography and microwave tomography. In both cases, the goal is twofold: on the one hand, to highlight how sophisticated mathematical formalisms are essential for the understanding of two problems of such great practical value; on the other hand, to equip students with the numerical tools required to process images acquired according to one of the two considered modalities.	48	102
2	80158	HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Il corso fornisce allo studente le basi per il progetto e lo sviluppo delle interfacce software tra l'utente e la macchina. Lo studente acquisirà competenze riguardo ai meccanismi percettivi, cognitivi ed emotivi, al ciclo di sviluppo e alle metodologie per la progettazione delle interfacce utente, alle tecniche per lo sviluppo e alle metodologie per la valutazione dell'usabilità delle interfacce. Il corso è di norma in lingua italiana con materiali didattici in inglese. In presenza di studenti non di lingua italiana, il corso sarà in lingua inglese: in questo caso i docenti prevedono la possibilità di fornire, su richiesta e in ore aggiuntive, supporto didattico specifico a studenti di lingua italiana con difficoltà con la lingua inglese	48	102

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
2	86798	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	6	ING-INF/05	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will be provided with advanced skills related to data analysis. Students will learn insights on data mining methodologies and specific applications of these methodologies to particular data organizations.	48	102
2	90535	HIGH PERFORMANCE COMPUTING	9	INF/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will be provided with knowledge in the basic aspects of modern high-performance computing systems (pipeline/superscalar processors, shared-memory/message-passing multiprocessors, vector processors, GPUs, cloud-based platforms) and basic programming skills for high-performance computing (cache optimization, OpenMP, MPI, OpenCL, map-reduce/dataflow). Students will be involved in project activities.	56	169
2	90536	STAGE	3		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Inglese		0	75
2	90537	FINAL DISSERTATION	30		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Inglese		0	750

Anno	Codice	Attività formativa	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
2	90538	DATA PROTECTION & PRIVACY	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Discipline Informatiche	Inglese	Students will learn key elements in data protection and privacy: data privacy and anonymity, metrics and techniques; macro and microdata protection; data protection in outsourcing scenarios; privacy on the web; advanced access control. Students will be involved in project activities.	40	110
2	90541	DATA SEMANTICS	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will learn key elements in data protection and privacy: data privacy and anonymity, metrics and techniques; macro and microdata protection; data protection in outsourcing scenarios; privacy on the web; advanced access control. Students will be involved in project activities.	40	110
2	90542	COMPUTER GAMES	6	ING-INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Students will identify key issues in computer graphics for serious games, virtual reality, simulation, eduntainment. Students will be involved in project activities.	40	110