

Polytechnic School
Department of Electrical, Electronic and Telecommunications Engineering and Naval Architecture
(DITEN)
Master's degree course in Internet and Multimedia Engineering
Class LM-27

TEACHING REGULATIONS – Cohort 2024/2025

Established by the Council of the Course of Study on 13th May 2024

Approved by the Department's Council on 28th May 2024

Description of the operations of the Master's degree course

- Art. 1. Premise and area of competence**
- Art. 2. Admission requirements and procedures for verifying individual preparation**
- Art. 3. Training activities**
- Art. 4. Enrolment in individual training activities**
- Art. 5. Curricula**
- Art. 6. Total time commitment**
- Art. 7. Study plans and prerequisites**
- Art. 8. Attendance to and modalities of the teaching activities**
- Art. 9. Examinations and other performance verifications**
- Art. 10. Acknowledgment of credits**
- Art. 11. Mobility, studies abroad, international exchanges**
- Art. 12. Procedures for the final examination**
- Art. 13. Guidance services and tutoring**
- Art. 14. Verification of the obsolescence of the credits**
- Art. 15. Current Year Degree Programme Table**

Art. 1. Premise and area of competence

This Regulation, in accordance with the Statute and the Teaching Regulations of the University of Genoa (general part and special part), determines the organizational aspects of the teaching activity of the Master's degree course in Internet and Multimedia Engineering, as well as any other subject of relevance based on other legislative and regulatory sources.

The Degree Regulation of the Master's degree course in Internet and Multimedia Engineering is approved, according to article 25, paragraphs 1 and 4 of the Teaching Regulations of the University of Genoa, general part, by the Council of the Course of Study (CCS) of Internet and Multimedia Engineering, based on a majority vote among its members, and submitted for approval to the Council of the DITEN Department (and

to the Councils of the possible associated Departments), after consultation with the Polytechnic School, with the prior favorable opinion of the Teachers-Students Joint Committee of the Polytechnic School, if provided. The resolutions of the CCS can also be taken in a telematic mode according to the regulations mentioned above and, in particular, to article 14, “meetings with telematic mode”, of the current General Regulations of the University (in force since 19/12/2018) and to Rector’s Decree no. 5725, 23/12/2022.

Art. 2. Admission requirements and procedures for verifying individual preparation

Admission to the master's degree course in Internet and Multimedia Engineering is subject to the possession of specific curriculum requirements and adequate personal preparation.

The curricular requirements for enrolment in the Internet and Multimedia Engineering Master's Degree Course must be acquired before enrolment and consist of knowledge equivalent to the general training objectives of Information Engineering Classes (Class 9 of DM 509/1999 and Class L-8 of DM 270/2004). Concerning curricular requirements, in order to access the Master's Degree in Internet and Multimedia Engineering, it is required:

- to own a degree, master's degree, referred to Ministerial Decree 509/1999 or Ministerial Decree 270/2004, obtained at an Italian University or a five-year degree (before Ministerial Decree 509/1999), obtained at an Italian University or equivalent qualifications;
- to own at least 36 CFU (Italian university training credits) acquired in any university course (bachelor's degree, master's degree, five-year degree, first and second-level university master's degree) in the disciplinary-scientific sectors (SSD) indicated for the basic training activities of Engineering degrees of L-8 class Information Engineering;
- to own at least 45 CFU acquired in any university course (bachelor's degree, master's degree, five-year master's degree, first and second-level university master's degree) in the disciplinary-scientific sectors indicated for the training activities characterizing Engineering degrees of L-8 class Information Engineering, in the disciplinary fields of Automation Engineering, Biomedical Engineering, Electronic Engineering, Computer Engineering, Telecommunications Engineering.

The following degrees awarded by the University of Genoa meet the curricular requirements of the Master's Degree:

- Electronic Engineering and Information Technology
- Telecommunications Engineering
- Computer Engineering
- Biomedical Engineering

For graduates abroad, the curricular requirements will be checked by considering appropriate equivalences

between the classes passed, and those ascribable to the SSDs indicated above. The correspondence of a degree obtained in a foreign university is established by analyzing the related transcript of record.

It is admissible to validate credits following the acknowledgment of professional knowledge and skills certified individually in accordance with the regulations in force on the subject, as well as other knowledge and skills acquired in post-secondary level training activities to which the university has contributed.

Adequate knowledge of the English language is required, with reference to the disciplinary lexicon, at the B2 level or higher.

To be admitted to the master's degree course, students in possession of the curriculum requirements must successfully undergo a test to verify their personal preparation, except in the cases provided in the last paragraph. The Examination Committee for this test is composed of at least two members of the Didactic and Admission Committee of the master's degree course, which is, in turn, appointed by the CCS and composed of faculty lecturers belonging to the CCS. The test is carried out in the form of a public interview, a written test, or a video interview through teleconference and is aimed at ascertaining the general preparation of the student with particular reference to the knowledge of fundamental notions and of applicative and professional aspects related to engineering issues. For assessing the student, the Examination Committee also considers the curriculum obtained by the student in the three-year degree course. In the case of a student who obtained a degree in a foreign university, the Committee also takes into consideration the quality of that university. The test result shall only include the words "passed" or "not passed".

The composition of the Examination Committee, the modalities of the test, the place and dates of the tests, the topics to be examined, and the criteria for the evaluation of the candidates are indicated in the Call for Admission to the Master's degree courses on the website of the present Master's degree course.

A student certifies his/her English proficiency at the B2 level or higher by means of appropriate certificates in his/her possession or, in the absence thereof, by passing the B2 test organized by the Language Center of the University of Genoa (CLAT UniGe). The English proficiency requirement is also satisfied if the student holds a degree in English, to be certified through an official document or letter issued by the corresponding university and indicating that his/her studies were pursued in English. If the previous conditions are not fulfilled, English proficiency must be evaluated within the aforementioned personal preparation test by the corresponding Examination Committee. In this last case, the ability to use the English language fluently is also among the subjects of this test.

The adequacy of personal preparation is automatically verified for those who have obtained a Bachelor's degree, Italian or foreign – or a qualification judged equivalent according to what has been indicated about

the assessment of curricular requirements, with a final mark of at least 9/10 of the maximum achievable mark of their degree, or who have obtained a final mark corresponding at least to the “A” classification of the ECTS system.

Art. 3. Training activities

The list of classes and other possible training activities in the cohort 2024-2025 is given in the relevant annex (Annex 1), which constitutes an integral part of these regulations. A responsible lecturer is identified for each class. A lecturer responsible for a class is whoever is in charge of teaching according to the law, i.e., he/she whom the relative Department Council has attributed the responsibility when assigning teaching tasks to lecturers.

The language used to provide training activities (lessons, exercises, workshops) shall be Italian or another EU language, where expressly decided by the CCS.

Annex 1 to these regulations specifies the language in which each training activity is carried out.

Art. 4. Enrolment in individual training activities

In accordance with Article 5 of the Regulations of the University of Genoa for students, a requirement to enroll in individual training activities is to have a qualification that allows accessing the university.

Art. 5. Curricula

The master’s degree course in Internet and Multimedia Engineering is not structured in curricula.

Art. 6. Total time commitment

For each class, the definition of the hourly fraction dedicated to lessons or equivalent teaching activities is established by the CCS and specified in the special part of these regulations (Annex 1).

In any case, the correspondence between classroom hours and CFUs is assumed to take values in the range of $8 \div 10$ hours of lessons or assisted teaching activities per CFU.

For each class, the definition of the expected total time commitment reserved for personal study or other training activities of an individual type is specified in the special part of these regulations (Annex 1).

The director of DITEN and the head of the CCS shall be responsible for verifying compliance with the above requirements.

Art. 7. Study plans and prerequisites

Students can enroll full-time or part-time; there are different rights and duties for these two types of students. Each student chooses the type of registration simultaneously with the presentation of his/her study plan. Each full-time student carries out his/her training activity considering the study plan established by the master's degree course, which is organized into two distinct years and published in the Current Year Degree Programme Table ("Manifesto degli studi") of the master's degree course. The study plan formulated by each student must contain an indication of the training activities, along with the related credits that he/she intends to achieve and that are provided by the official study plan for the corresponding teaching period, up to a maximum of 65 credits per year, except in the case of a transfer from another university. This last situation will be evaluated individually.

Each part-time student must submit an individual study plan specifying the number of credits he/she intends to include, according to the regulations on the university fees of the University of Genoa. The enrolment of full-time and part-time students is regulated by the Regulations of the University of Genoa for students, considering the operational provisions approved by the Central government bodies and indicated in the Student's Guide (which is published annually on the University website).

The student's educational path can be bound by a system of prerequisites indicated for each class in the special part of these Regulations (Annex 1).

Each student is allowed to include extracurricular classes in his/her study plan up to a maximum of 12 credits. These classes are not considered for the attainment of master's degree title but could be considered should the student pursue a further degree course.

The modality and deadline for the submission of the study plan are established annually by the Polytechnic School and reported in the Current Year Degree Programme Table, which is published on the master's degree website.

A study plan with a shorter duration than the nominal one needs approval from the CCS.

Art. 8. Attendance to and modalities of the teaching activities

The classes may take the form of: (a) lectures, including distance learning by telematic means; (b) practical exercises; (c) laboratory exercises; and (d) thematic seminars.

The complexity and the demanding nature of the classes taught in the various courses of study offered by the Polytechnic School make attendance to the training activities strongly recommended for an adequate understanding of the topics and, therefore, a good success in the exams.

The class schedule is divided into semesters. As a rule, the semester is divided into at least 12

weeks of lessons plus at least four weeks overall for verification tests and examinations.

The examination period ends with the beginning of the lessons of the following semester. In the middle of the semester, the normal teaching activity (lessons, exercises, laboratories) can be interrupted to conduct graduation exams, examinations, seminars, tutoring activities, and didactic recovery activities.

The class schedule for the entire academic year is published, before the start of the classes of each academic year, on the website of the University of Genoa and can be reached from the website of the course of study. The class schedule guarantees the possibility of attending each year of the course as planned in the Current Year Degree Programme Table of the master's degree course. Students must then formulate their study plan, also taking into account the timetable of the classes. For practical reasons, the compatibility among the timetables of all the formally possible elective classes is not guaranteed.

Art. 9. Examinations and other performance verifications

Examinations can be carried out in written, oral, or both written and oral forms, according to the modalities indicated in the sheet of each class, which is published on the website of the University of Genoa and can be reached from the website of the master's degree course.

Upon request, specific learning verification arrangements may be provided that take into account the needs of disabled students or students with specific learning disorders (D.S.A.), in accordance with article 20, paragraph 4 of the Teaching Regulations of the University of Genoa.

In the case of classes structured into modules with several lecturers, all such lecturers collectively participate in the overall evaluation of the student's performance, which cannot, in any case, be split into separate evaluations on the individual modules.

The examination schedule is established by the deadline defined by the Ministry for the following academic year, is published on the website of the University of Genoa and can be reached from the website of the master's degree course.

Examinations are held during periods of interruption of the classes. Examinations may be planned during the period of the classes only for students who, in the current academic year, have not included training activities in their study plan.

Before taking the final examination, each student must pass the exams of all his/her classes by the deadline defined by the Student Office of the Polytechnic School and indicate in the "memo" that is published on the website of the University of Genoa and can be reached from the website of the master's degree course. The result of each examination, with the mark obtained, is recorded in accordance with article 20 of the Teaching Regulations of the University of Genoa.

The Examination Committees of all the classes are appointed by the director of DITEN or, on his behalf, by the head of the master's degree course. For each class, the Examination Committee is composed of at least three members. For each exam session, at least two members participate. The lecturer responsible for a class is a member of the related Examination Committee in the capacity of president of this committee. "Cultori della materia" nominated by the CCS based on scientific, didactic, or professional criteria are allowed to be members of the Examination Committee. These criteria are held valid in the case of retired faculty lecturers. When the Examination Committee is nominated, a deputy president is also nominated. Each exam session is chaired by either the president or a deputy.

Art. 10. Acknowledgment of credits

The CCS decides upon the approval of applications for change from another degree course of the University of Genoa or applications for transfer from other universities in accordance with the rules provided for in the Teaching Regulations of the University of Genoa, article 18. It also decides upon the approval, in the form of training credits and for a maximum number of 12 CFU, of professional knowledge and skills certified in accordance with the current legislation.

The evaluation of applications for change will take into account the didactic specificities and the up-to-dateness of the educational content of the individual exams taken by the applicant, reserving the right to establish any forms of verification and supplementary exams on a case-by-case basis.

Art. 11. Mobility, studies abroad, international exchanges

The CCS strongly encourages internationalization activities, particularly students' participation in mobility and international exchange programs. For this purpose, it shall ensure, in accordance with the rules in force, the approval of the training credits obtained within these programs and shall appropriately organize the training activities in order to make these activities efficient and effective. The CCS acknowledges, for each enrolled student who has regularly completed a period of study abroad, the exams passed during such period and the relevant credits with which the student proposes to replace some of the exams of his/her own study plan.

For the purpose of the acknowledgment of these examinations, each student, when submitting the plan of the training activities he/she intends to attend at a university abroad, must submit suitable documentation proving the equivalence between the content of the classes abroad and the content of the classes that are taught in the Master's degree course and he/she intends to replace. Equivalence shall be evaluated by the CCS.

The conversion of the marks will take place according to the criteria approved by the CCS

considering the European ECTS system whenever possible:

- If the hosting foreign university provides the necessary input information, then the CCS will apply the ECTS guidelines by applying the Grading Tables;
- Otherwise, the CCS will address the conversion by using the Mark Conversion table.

Prior to his/her mobility, the student can ask the lecturer responsible for the agreement with the hosting university (e.g., Erasmus+ agreement) for indications about the information available from this university and/or about the Mark Conversion table.

Any period of study abroad, which has lasted a minimum of one semester and has involved the approval of training credits, will be evaluated for the purpose of the final examination. In the case of a period of study abroad aimed at preparing for the final examination, the number of credits that are acknowledged as obtained abroad is related to the duration of the period.

Art. 12. Procedures for the final examination

The final examination consists of discussing a written dissertation aimed at ascertaining the candidate's technical-scientific and professional preparation.

For the purpose of obtaining a Master's degree, the final examination consists of the writing of a thesis dissertation, elaborated by the student in an original way under the guidance of one or more supervisors, on a subject relevant to a discipline for which he/she has passed the exam. Among the supervisors, there must be at least one lecturer from the Polytechnic School or the master's degree course.

The thesis dissertation can be written in English; the authorization of the CCS is required to use another EU language. In these cases, the thesis manuscript must be accompanied by the title and an extensive summary in Italian.

The thesis dissertation must reveal the student's ability to deal with research and/or application issues. The thesis dissertation must consist of a project and/or the development of an application that proposes innovative solutions with respect to the state of the art and demonstrates the student's analytical and design skills. The thesis must also reveal:

- adequate preparation in the disciplines characterizing the Master's degree course;
- adequate engineering preparation;
- correct use of sources and bibliography;
- systematic and argumentative skills;
- clarity in the exposition;
- design and experimental skills;
- critical skills.

The Final Examination Committee comprises at least five members, including the Committee president, and is appointed by the Director of the DITEN Department.

The procedure for the final examination consists of the oral presentation of the thesis by the student to the Final Examination Committee, followed by a discussion of any questions raised by the members of the Committee.

The commitment required of the student to prepare the final examination must be aligned with the number of credits assigned to the final examination itself.

If the final examination is passed, the Committee evaluates this examination by incrementing the average of the marks obtained in the examinations of the training activities that require a final mark and weighted on the number of credits associated with the individual training activities of an amount ranging from 0 to 6 – six being the maximum established by the Polytechnic School in agreement with the Departments.

Any period of study abroad, lasting a minimum of one semester, which has involved the approval of training credits, may result in an increase of up to one point on the final mark of the master's degree in the 110- scale.

Art. 13. Guidance services and tutoring

The Polytechnic School, in agreement with DITEN, organizes and manages a tutoring service for supporting students, aiming to prevent dropout and delays in studies and to promote fruitful active participation in university life in all its forms.

Art. 14. Verification of the obsolescence of the credits

CFUs acquired within the framework of the Master's degree course can be subject to obsolescence verification after six years. If the CCS decides upon the obsolescence of even a single part of the relevant educational content, it establishes the supplementary tests that must be taken by the student, defining the topics, the verification modalities, and the composition of the Examination Committee.

Once the required tests have been passed, the CCS validates the credits acquired with a resolution. If the related training activity provides a mark, this mark may update the one previously obtained by the student upon a proposal from the Examination Committee that carried out the verification.

Art. 15. Current Year Degree Programme Table

DITEN, after consulting the Polytechnic School, approves annually the Current Year Degree Programme Table of the Master's degree course, which is published on the University website and

can be reached from the website of Master's degree course. In the Current Year Degree Programme Table, the main provisions of the teaching system and the teaching regulations of the Master's degree course, to which additional information may be added, are indicated.

The Current Year Degree Programme Table of the Master's degree course contains the list of the classes activated for the corresponding academic year. The sheets of the individual classes are published on the website of the University of Genoa and can be reached from the website of the Master's degree course.

Scuola Politecnica
Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (DITEN)

Corso di Laurea Magistrale in Internet and Multimedia Engineering

Classe LM-27

REGOLAMENTO DIDATTICO
Coorte 2024/2025

Deliberato dal Consiglio di corso di studio del 16/05/2024
Approvato dal Consiglio di Dipartimento del 28/05/2024

Descrizione del funzionamento del Corso di Laurea Magistrale

- Art. 1 Premessa e ambito di competenza
- Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione individuale
- Art. 3 Attività formative
- Art. 4 Iscrizione a singole attività formative
- Art. 5 Curriculum
- Art. 6 Impegno orario complessivo
- Art. 7 Piano di studio e propedeuticità
- Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche
- Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto
- Art. 10 Riconoscimento di crediti
- Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali
- Art. 12 Modalità della prova finale
- Art. 13 Orientamento e tutorato
- Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti
- Art. 15 Manifesto degli Studi

Art. 1 Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea Magistrale in Internet and Multimedia Engineering, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Internet and Multimedia Engineering è deliberato, ai sensi dell'articolo 25, commi 1 e 4 del Regolamento didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Ingegneria delle Telecomunicazioni a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DITEN (e dei Consigli degli eventuali Dipartimenti associati), sentita la Scuola Politecnica previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi dei sovraordinati regolamenti e, in particolare, dell'articolo 14 "Riunioni con modalità telematiche" del vigente Regolamento Generale di Ateneo (in vigore dal 19/12/2018) e del successivo D.R. n. 5725 del

23.12.2022 “Disposizioni regolamentari per lo svolgimento delle adunanze degli organi collegiali con l'utilizzo di modalità telematiche”

Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione individuale

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Ingegneria in Internet and Multimedia Engineering è subordinata al possesso di specifici requisiti curriculari e di adeguatezza della preparazione personale.

I requisiti curriculari necessari per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Internet and Multimedia Engineering devono essere acquisiti prima dell'immatricolazione e consistono in conoscenze equivalenti a quelle previste dagli obiettivi formativi generali delle Lauree della Classe Ingegneria dell'informazione (Classe 9 del DM 509/1999 e Classe L-8 del DM 270/2004).

In riferimento ai requisiti curriculari, per l'accesso alla Laurea Magistrale in Internet and Multimedia Engineering, occorre:

- essere in possesso di Laurea, Laurea Specialistica o Laurea Magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure una Laurea quinquennale (ante DM 509/1999), o titoli esteri equivalenti;
- essere in possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settoriscentifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione;
- essere in possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settoriscentifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti delle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione, negli ambiti disciplinari Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Biomedica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica, Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Le seguenti Lauree erogate dall'Ateneo di Genova soddisfano i requisiti curriculari richiesti dalla laurea magistrale:

- Ingegneria Elettronica e Tecnologie dell'Informazione
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Biomedica

Nel caso di possesso di lauree differenti da quelle indicate nel presente Regolamento didattico e sopra menzionate, il CCS verificherà la presenza dei requisiti curriculari o delle conoscenze equivalenti, sulla base degli esami sostenuti dallo studente nel Corso di Laurea di provenienza, nonché la presenza di eventuali esami extracurriculari, le attività di stage e le esperienze lavorative maturate.

Ai fini dell'ammissione al Corso di Laurea Magistrale gli studenti, in possesso dei requisiti curriculari, dovranno sostenere con esito positivo una prova per la verifica della preparazione personale, salvo i casi disposti dall'ultimo comma.

La prova di verifica sarà svolta sotto forma di colloquio pubblico o di test scritto, e sarà finalizzata ad accertare la preparazione generale dello studente con particolare riferimento alle materie ingegneristiche di base specifiche dell'ingegneria delle telecomunicazioni e con particolare riferimento a:

- scienze matematiche/fisiche;
- architetture dei calcolatori, strutture dati e algoritmi;
- elettronica analogica e digitale;
- trattamento e trasmissione di segnali;
- reti e sistemi di telecomunicazioni;

Per i laureati all'estero, la verifica dei requisiti curriculari è effettuata considerando opportune equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli ascrivibili ai SSD sopra indicati. L'equivalenza dei titoli di studio stranieri è determinata attraverso l'analisi dei relativi transcript of record.

La procedura di presentazione della candidatura da parte degli studenti stranieri ai fini della verifica dell'ammissibilità alla Laurea Magistrale deve preferibilmente avvenire tramite il portale Dream Apply secondo le scadenze che vengono stabilite per ogni anno accademico.

È prevista la convalida di CFU a seguito del riconoscimento di conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso.

È richiesto inoltre il possesso di un'adeguata conoscenza della lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari, di livello pari a B2 o superiore.

Ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, gli studenti in possesso dei requisiti curriculari devono sostenere con esito positivo una prova per la verifica della preparazione personale, salvo i casi disposti dall'ultimo comma. La Commissione d'esame di tale prova è composta da almeno due componenti la Commissione Didattica e Ammissione alla Laurea Magistrale del CdS, la quale è, a

sua volta, nominata dal CCS e composta da docenti afferenti al CCS. La prova è svolta sotto forma di colloquio pubblico, test scritto o video-intervista per via telematica ed è finalizzata ad accertare la preparazione generale dello studente con particolare riferimento alla conoscenza di nozioni fondamentali e di aspetti applicativi e professionali relativi alle tematiche proprie dell'ingegneria. Ai fini della valutazione dello studente, la Commissione d'esame tiene conto anche del curriculum ottenuto nel percorso di laurea di primo livello. Nel caso di studenti con titoli di studio estero, la Commissione prende in considerazione anche la qualità dell'università che ha erogato il titolo di studio di primo livello. L'esito della prova prevede la sola dicitura "superato" o "non superato".

Sul sito web del CdS sono indicati: la composizione della Commissione d'esame, le modalità della prova, il luogo e la data, gli argomenti oggetto d'esame, i criteri di valutazione dei candidati.

La conoscenza della lingua inglese pari al livello B2 o superiore è verificata tramite certificazione in possesso dello studente, o, in assenza di essa, tramite superamento del test B2 erogato dal Settore sviluppo competenze linguistiche (CLAT UniGe). Il requisito della conoscenza linguistica è altresì soddisfatto se lo studente è in possesso di un titolo di laurea in lingua inglese, da certificarsi tramite documento ufficiale o lettera dell'università che abbia erogato tale titolo, da cui si evinca che gli studi si sono svolti in lingua inglese. Se nessuna delle precedenti condizioni è soddisfatta, la conoscenza linguistica deve essere verificata durante la prova di verifica della preparazione personale da parte della relativa Commissione d'esame. In quest'ultimo caso, costituisce quindi oggetto della verifica della preparazione personale anche la capacità di utilizzare fluentemente la lingua inglese.

L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito la Laurea triennale, italiana od estera, o titolo giudicato equivalente in sede di accertamento dei requisiti curriculari, con una votazione finale di almeno 9/10 del voto massimo previsto dalla propria Laurea o che hanno conseguito unavotazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS.

Art. 3 Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2024/2025, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile.

È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio del Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o

un'altra lingua della UE ove espressamente deliberato dal CCS.

Nell'allegato (ALL.1) al presente Regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

Art. 4 Iscrizione a singole attività formative

In conformità con l'articolo 5 del Regolamento di Ateneo per gli studenti, per iscriversi a singole attività formative occorre possedere un titolo di studio che permetta l'accesso all'Università.

Art. 5 Curricula

Il Corso di Laurea Magistrale in Internet and Multimedia Engineering non è articolato in curricula.

Art. 6 Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del Regolamento. In ogni caso si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU: $8 \div 10$ ore di lezione o di attività didattica assistita.

La definizione dell'impegno orario complessivo presunto, riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del Dipartimento DITEN e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni.

Art. 7 Piani di studio e propedeuticità

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studio. Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal Corso di Laurea Magistrale, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli studi del Corso di Laurea Magistrale. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, fino ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno, salvo in casi di trasferimento da altri Atenei che verranno valutati singolarmente.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il

numero di crediti che intende inserire secondo quanto disposto dal regolamento per la contribuzione studentesca di Ateneo.

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal Regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nella parte speciale del presente Regolamento (ALL. 1).

Lo studente può aggiungere insegnamenti "fuori piano/extracurricolari" fino ad un massimo di 12 CFU. Tali insegnamenti non sono presi in considerazione ai fini del conseguimento della laurea, ma possono essere valutati per il conseguimento di un ulteriore titolo di studio

Il piano di studio articolato su una durata più breve rispetto a quella normale è approvato dal Consiglio del Corso di Studio.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate sul Sito web del CdS alla pagina "Studenti".

Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici;

(b) esercitazioni pratiche (c) esercitazioni in laboratorio, (d) seminari tematici.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito dei vari Corsi di Studio offerti dalla Scuola Politecnica rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami. Il calendario delle lezioni è articolato in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto.

Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo. A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, prove riservate a studenti non frequentanti, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sito web di Ateneo e accessibile da quello del CdS prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico. L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli Studi del Corso di Laurea Magistrale. Per ragioni pratiche non è garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili degli insegnamenti opzionali. Gli studenti devono quindi formulare il proprio

piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede di ciascun insegnamento pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del CdS.

A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 20 comma 4 del Regolamento didattico di Ateneo.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro la scadenza ministeriale per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile dal sito web del CdS. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche di profitto relative alle attività formative devono essere superate dallo studente entro la scadenza prevista dalla segreteria studenti della Scuola Politecnica in vista della prova finale, come indicato nel "promemoria" pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile da quello del CdS.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 20 del Regolamento didattico di Ateneo.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal Direttore del DITEN o, su sua delega, dal Coordinatore del CdS e sono composte da almeno tre componenti. Ad ogni sessione di esame sono presenti almeno due membri. Il docente responsabile dell'insegnamento è membro con funzione di presidente. Possono essere componenti la commissione cultori della materia individuati dal CCS sulla base di criteri che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali; tali requisiti si possono presumere posseduti da parte di docenti universitari a riposo. Per ogni commissione, all'atto di nomina, va individuato almeno un presidente supplente. In ogni sessione di esame le commissioni sono presiedute dal presidente o da un supplente.

Art. 10 Riconoscimento di crediti

Il Consiglio dei Corsi di Studio delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro Corso di Studi dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 18. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro, è possibile per il Corso di Studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente in modo da rendere agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad esami del proprio piano di studio.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'Ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel Corso di Laurea Magistrale in Internet and Multimedia Engineering. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avviene secondo criteri approvati dal CCS, quando possibile congruenti con il sistema europeo European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):

- se l'università straniera mette a disposizione i dati necessari, il consiglio adotterà la guida europea ECTS utilizzando le Grading Tables;
- altrimenti, il consiglio convertirà i voti seguendo la tabella di Conversione dei Voti.

Le indicazioni relative alla disponibilità dei dati necessari messi a disposizione dall'università

ospitante e/o alla tabella di conversione dei voti possono essere richieste dallo studente, prima della partenza per la propria mobilità, al docente referente della borsa Erasmus.

Un periodo di studio all'estero che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi viene valutato ai fini della prova finale.

Per periodi di studio dedicati alla preparazione della prova finale, il numero di CFU riconosciuti come acquisiti all'estero è messo in relazione alla durata del periodo svolto all'estero.

Le regole sulla conversione dei voti devono essere rese note prima della partenza degli studenti.

Art. 12 Modalità della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico- scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della Laurea Magistrale, l'elaborato finale consiste nella redazione di una tesi, elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su un argomento definito attinente ad una disciplina di cui abbia superato l'esame.

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola o del CdS.

La tesi può essere redatta anche in lingua inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi la tesi deve essere corredata dal titolo e da un ampio sommario in italiano. La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di ricerca e/o di tipo applicativo.

La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte e dimostri le capacità di analisi e di progetto dello studente.

La tesi dovrà altresì rivelare:

- ✓ adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la Laurea Magistrale;
- ✓ adeguata preparazione ingegneristica;
- ✓ corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- ✓ capacità sistematiche e argomentative;
- ✓ chiarezza nell'esposizione;
- ✓ capacità progettuale e sperimentale;
- ✓ capacità critica.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DITEN.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi da parte dello studente alla Commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni

eventualmente poste dai membri della Commissione.

L'impegno richiesto allo studente per la preparazione della prova finale deve essere commisurato al numero di crediti assegnati alla prova stessa.

La valutazione della prova finale da parte della commissione avviene, in caso di superamento della stessa, attribuendoun incremento, variabile da 0 a 6, massimo stabilito dalla Scuola Politecnica di concerto con i Dipartimenti, alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

L'eventuale periodo di studio all'estero, della durata minima di un semestre, che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi, darà luogo all'incremento di un punto alla media ponderata di cui sopra.

Art. 13 Orientamento e tutorato

La Scuola Politecnica, di concerto con il DITEN, organizza e gestisce un servizio di orientamento e di sostegno degli studenti, al fine di promuovere i diversi percorsi formativi di secondo livello e incentivare una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti formativi universitari acquisiti nell'ambito del corso di laurea possono essere sottoposti a verifica di obsolescenza dopo 6 anni. Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse, le modalità di verifica, la composizione della commissione di esame.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora larelativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

Art. 15 Manifesto degli Studi

Il Dipartimento DITEN, sentita la Scuola Politecnica, approva e pubblica annualmente il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea Magistrale pubblicato sul sito web di Ateneo ove è accessibile dal sito web del CdS. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'Ordinamento didattico e del Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea Magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del CdS.

Allegato 1 - Regolamento didattico

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	Obiettivi formativi inglese	Obiettivi formativi
1	66202	MATHEMATICAL METHODS AND OPERATIONS RESEARCH	MATHEMATICAL METHODS AND OPERATIONS RESEARCH	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative						
1	66204	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	5	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		50	75	<p><i>This module aims to provide students with knowledge about a set of models and methods of Operations Research that will enable them to deal with decision problems. In particular, students will learn how to use mathematical linear programming models with continuous variables to formulate certain classes of decision problems, and they will learn how to find the optimal solution using the Simplex algorithm; in addition, students will learn how to perform sensitivity analysis and apply duality theory. A very important type of model that will be explained is the integer programming model that allows to face discrete decision problems; the branch and bound and cutting planes methods will be explained for this model. Finally, graph theory and network flow models will be presented; these classes of models are very important as they can model practical decision problems in telecommunications.</i></p>	<p><i>Questo modulo ha lo scopo di fornire agli studenti conoscenze su un insieme di modelli e metodi di Ricerca Operativa che consentiranno loro di affrontare problemi decisionali. In particolare, gli studenti impareranno a utilizzare modelli di programmazione matematica lineare a variabili continue per formulare alcune classi di problemi decisionali, e impareranno a trovare la soluzione ottimale utilizzando l'algoritmo del simplesso; inoltre, gli studenti impareranno a eseguire l'analisi di sensibilità e ad applicare la teoria della dualità. Un tipo di modello molto importante che verrà spiegato è quello della programmazione intera che permette di affrontare problemi decisionali discreti; per questo modello verranno spiegati i metodi del branch and bound e dei cutting planes. Infine, verranno presentati i modelli di teoria dei grafi e di reti di flusso; queste classi di modelli sono molto importanti in quanto possono modellare problemi decisionali pratici nel campo delle telecomunicazioni.</i></p>
1	106819	MATHEMATICAL METHODS	METODI MATEMATICI	5	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		50	75	<p><i>The module aims at providing knowledge on the use of mathematical methods to describe real-world phenomena, such as heat diffusion and wave propagation, as well as to take optimal decisions. More specifically, the students will be able to classify and manage the main analytical solution methods for linear partial differential equations. In addition, the students will learn how to manage multistage optimization problems by means of dynamic programming, and how to find the solution to nonlinear programming problems.</i></p>	<p><i>Il modulo mira a fornire conoscenze sull'uso di metodi matematici per descrivere fenomeni reali, come la diffusione del calore e la propagazione delle onde, e per prendere decisioni ottimali. In particolare, gli studenti saranno in grado di classificare e gestire i principali metodi di soluzione analitica delle equazioni differenziali parziali lineari. Inoltre, gli studenti impareranno a gestire problemi di ottimizzazione a più stadi mediante la programmazione dinamica e a trovare la soluzione di problemi di programmazione non lineare.</i></p>

1	90147	INTERNET TECHNOLOGIES: ARCHITECTURES AND PROTOCOLS	TECNOLOGIE INTERNET: ARCHITETTURE E PROTOCOLLI	10	ING-INF/03	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	100	150	<p>The course aims to provide students with all the basic notions required to understand, design, configure, and manage a telecommunications network based on Internet technology. Along with these notions, the basic concepts of digital security are also introduced, with particular emphasis on encryption techniques. To this end, the following topics, in particular, are presented and analyzed:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Introduction to Internet Architecture and Protocols: IPv4 (management of IP addresses); IP routing algorithms and protocols. Multicast; IPv6; UDP/TCP; Flow and congestion control in packet networks; hints at the Application layer •Network and Computer Security: Basic concepts; Introduction to Encryption, Symmetric Encryption: DES and AES, Operation Modes, Flow Encryption, Asymmetric Encryption. •Wireless LAN Architecture and protocols: Wi-Fi (IEEE 802.11) •Quality of Service (QoS) in IP Networks: Introduction to QoS in IP networks; Differentiated Services and Integrated Services IETF Architectures; ReSerVation Protocol (RSVP); Multi-Protocol Label Switching (MPLS) •Multimedia services over the Internet: Voice and Video over IP; Real Time Protocol (RTP) and Session Description Protocol (SDP). 	<p>Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente tutte le nozioni di base per poter comprendere, progettare, configurare e gestire una rete di telecomunicazioni basata su tecnologia Internet. Insieme a queste nozioni vengono anche introdotti i concetti di base della sicurezza digitale, approfondendo in particolare le tecniche di cifratura. Per assolvere a questo intento vengono presentate e analizzate in particolare i seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Introduzione all'Architettura di Internet e ai suoi Protocolli: IPv4 (gestione degli indirizzi IP); algoritmi e protocolli d'instradamento IP; Multicast; IPv6; UDP/TCP; controllo del flusso e della congestione nelle reti a pacchetti; cenni al Livello di Applicazione. •Network e Computer Security: Concetti di base; Introduzione alla cifratura; cifratura Simmetrica: DES e AES, Operation Modes, Cifratura a flusso, Cifratura Asimmetrica. •Architetture e protocolli per Wireless LAN: Wi-Fi (IEEE 802.11). •Quality of Service (QoS) in IP Networks. •Introduzione alla Qualità di Servizio in reti IP, Architecture IETF Differentiated Services e Integrated Services; ReSerVation Protocol (RSVP); Multi Protocol Label Switching (MPLS) •Servizi multimediali su Internet. •Voice and Video su IP; Real Time Protocol (RTP) e Session Description Protocol (SDP).
1	90315	ANTENNAS AND ELECTROMAGNETIC PROPAGATION	ANTENNE E PROPAGAZIONE ELETTROMAGNETICA	10	ING-INF/02	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni		0	0		
1	90316	ANTENNAS	ANTENNAS	5	ING-INF/02	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	<p>The unit aims to provide knowledge and skills on the operating principles and analysis and design techniques of antennas and antenna systems. These topics are discussed both from a theoretical point of view and with reference to different applicative examples.</p>	<p>L'insegnamento si propone di fornire conoscenze e competenze sui principi di funzionamento e sulle tecniche di analisi e di progetto delle antenne e dei sistemi di antenna. Tali argomenti saranno trattati sia dal punto di vista teorico che con riferimento ad esempi applicativi.</p>
1	90317	ELECTROMAGNETIC PROPAGATION	PROPAGAZIONE ELETTROMAGNETICA	5	ING-INF/02	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	<p>The unit aims to provide knowledge and skills on the fundamental principles and analysis techniques of free and guided electromagnetic propagation, as well as of propagation in complex environments. These topics are discussed both from a theoretical point of view and with reference to different applicative examples.</p>	<p>L'insegnamento si propone di fornire conoscenze e competenze sui principi fondamentali e sulle tecniche di analisi della propagazione elettromagnetica libera e guidata, nonché della propagazione in ambienti complessi. Tali argomenti saranno trattati sia dal punto di vista teorico che con riferimento ad esempi applicativi.</p>

1	104852	MACHINE LEARNING FOR PATTERN RECOGNITION	APPRENDIMENTO AUTOMATICO PER IL RICONOSCIMENTO DI DATI E SEGNALI	5	ING-INF/03	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	In this module several Machine learning methods applied to pattern recognition are presented and - in particular - the case of classification of images from real domains is discussed. Students will learn how to estimate a probability density function using a set of training samples and how to reduce the dimensionality of the feature vectors of a set of samples. They will be able to classify samples on the basis of decision theory and linear and nonlinear classifiers (MDM, k-nn, SVMs, Random forest). They will learn how to design Neural Networks and Deep Learning classifiers. Students will learn how to assess the accuracy of a supervised classifier. They will also be able to optimize the parameters of clustering algorithms (including fuzzy algorithms) and validate the results obtained.	In questo modulo vengono presentati diversi metodi di Machine Learning applicati al riconoscimento di dati e segnali e - in particolare - viene discusso il caso della classificazione di immagini da applicazioni reali. Gli studenti impareranno come stimare una funzione di densità di probabilità utilizzando un insieme di campioni di addestramento e come ridurre la dimensionalità dei vettori delle caratteristiche di un insieme di campioni. Saranno in grado di classificare i campioni sulla base della teoria della decisione e utilizzando classificatori lineari e non lineari (MDM, k-nn, SVMs, Random forest). Impareranno come progettare reti neurali e classificatori di deep learning. Gli studenti impareranno come valutare l'accuratezza di un classificatore supervisionato. Saranno inoltre in grado di ottimizzare i parametri degli algoritmi di clustering (compresi gli algoritmi fuzzy) e di validare i risultati ottenuti.
1	114553	DIGITAL COMMUNICATIONS	TRASMISSIONI NUMERICHE	10	ING-INF/03	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni		0	0		
1	114551	DIGITAL COMMUNICATIONS 1	TRASMISSIONI NUMERICHE 1	5	ING-INF/03	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	<i>The course is designed to provide a foundational understanding of digital communications. It begins with a review of signal theory, random phenomena, and noise, followed by an in-depth exploration of baseband digital transmissions. Throughout the course, these concepts will be presented, discussed, and compared. The primary objective is to equip students with the essential knowledge required to comprehend and design modern telecommunication systems.</i>	<i>Il corso si prefigge di fornire le nozioni fondamentali delle comunicazioni digitali. Dopo aver affrontato le principali nozioni della teoria dei segnali, dei fenomeni casuali e del rumore, seguirà un'approfondita analisi e confronto delle trasmissioni digitali in banda base. L'obiettivo principale è fornire agli studenti le conoscenze essenziali necessarie per comprendere e progettare sistemi di telecomunicazione moderni.</i>
1	114552	DIGITAL COMMUNICATIONS 2	TRASMISSIONI NUMERICHE 2	5	ING-INF/03	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	<i>The course will provide the bases of techniques for transmitting signals and for protecting data in digital communications. Specifically, band-pass modulations and linear block codes, as well as basics of Pulse Code Modulation. The aim is to furnish an adequate knowledge to understand the main components to improve the reliability of modern digital telecommunication system.</i>	<i>Il corso fornisce le basi delle tecniche per la trasmissione dei segnali e la protezione dei dati nelle comunicazioni digitali. In particolare, saranno trattate le modulazioni passa-banda, i codici a blocchi lineari e i fondamenti della Modulazione a Impulsi Codificati (PCM). L'obiettivo è fornire una conoscenza adeguata per comprendere i principali componenti necessari a migliorare l'affidabilità dei moderni sistemi di telecomunicazione digitale.</i>

2	60279	COGNITIVE TELECOMMUNICATION SYSTEMS	COGNITIVE TELECOMMUNICATION SYSTEMS	5	ING-INF/03	CARATTERIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	The module aims at providing theory and techniques for architectural and functional design of interactive cognitive dynamic systems. Topics are related to data fusion, multilevel bayesian state estimation and their application to cognitive video and radio domains. Project based learning allows students to acquire design capabilities in the field.	L'insegnamento si propone di fornire teorie e tecniche per la progettazione architetture e funzionale di sistemi cognitivi dinamici e interarrivi. Vengono trattati argomenti relativi a data fusion, stima dello stato a livello congiunto discreto e continuo, e la loro applicazione ai domini dei sistemi autonomi radio e multisensoriali. Lo studente acquisirà capacità di utilizzare le conoscenze teoriche in attività di laboratorio per la progettazione di sistemi di elaborazione data driven di segnali a bassa dimensionalità.
2	90144	QUALITY OF SERVICE AND PERFORMANCE EVALUATION	QUALITÀ DEL SERVIZIO E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI	10	ING-INF/03	CARATTERIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni					
2	90145	QUALITY OF SERVICE OVER HETEROGENEOUS NETWORKS	QUALITÀ DEL SERVIZIO IN RETI ETEROGENEE	5	ING-INF/03	CARATTERIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	<i>The students at the end of the lectures will have acquired theoretical and practical knowledge about modern architectures for telecommunications networks, about applications, and about their control. The aim is to understand different technological solutions and algorithms to control and design interworking elements within a network. The students will acquire the necessary know-how to design and manage advanced interworking technology, understand main protocols at application layer, and investigate technological challenges, still object of research both industrial and academic, as well as quality of service provision over heterogeneous networks, satellite, space, and interplanetary networks.</i>	<i>Gli studenti al termine delle lezioni avranno acquisito conoscenze teoriche e pratiche sulle moderne architetture per le reti di telecomunicazioni, sulle applicazioni e sul loro controllo. L'obiettivo è comprendere diverse soluzioni tecnologiche e algoritmi per controllare e progettare elementi interoperabili all'interno di una rete. Gli studenti acquisiranno il know-how necessario per progettare e gestire tecnologie avanzate di interworking, comprendere i principali protocolli a livello applicativo e indagare le sfide tecnologiche, ancora oggetto di ricerca sia industriale che accademica, nonché la qualità della fornitura di servizi su reti eterogenee, reti satellitari, spazio e reti interplanetarie.</i>
2	90146	NETWORK PERFORMANCE EVALUATION	VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI	5	ING-INF/03	CARATTERIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	<i>The class aims to provide the bases to understand and use analytical models of telecommunication networks, which can be adopted for performance evaluation and control purposes. Elementary queueing models of the birth-death type will be examined in detail, along with Markov Chains, one instance of semi-Markov systems (M/G/1), and open queueing networks. The student will be able to use the analytical tools in modeling and analysis of networking devices and networks, and to implement them in numerical computer calculations.</i>	<i>Il corso dsì propone di fornire gli elementi di base per la comprensione l'uso di strumenti analitici per modelli di reti di telecomunicazioni, che possano essere adottati per valutazione delle prestazioni e controllo. Varranno esaminati in dettaglio modelli a coda del tipo nascita-morte, insieme a Catene di Markov, un caso di sistema semi-Markoviano (M/G/1) e reti di code aperte. Lo studente sarà in grado di utilizzare i modelli analitici in problemi di rappresentazione e analisi di prestazioni di reti e sistemi di rete e di utilizzarli su dispositivi di calcolo numerico.</i>

2	104770	SECURITY, 5G AND IOT	SECURITY, 5G E IOT	10		CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni						
2	104773	5G, CLOUD AND IOT	5G, CLOUD AND IOT	5	ING-INF/03	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	The module aims at introducing the 5G radio mobile networks and IoT technologies from the point of view of the functional architecture, the definition of protocols and standard procedures, and the AML related functions.	L'obiettivo del modulo è di introdurre le tecnologie relative alle reti radiomobili di quinta generazione (5G) e dell'Internet of Things (IoT) dal punto di vista di architetture funzionali, definizione dei protocolli e delle procedure standard, e alle funzioni AML.	
2	108931	CYBER SECURITY	CYBER SECURITY	5	ING-INF/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	50	75	The module aims to provide students with basic knowledge of the main aspects and technologies related to the security of telecommunications networks and, in a broader sense, of distributed computing systems. The knowledge acquired enables the student to deal with the design, configuration, and management of telecommunications and IT security in complex digital systems. The topics covered are organized into three parts: - Basic Technologies: cryptography, secure hashing, message authentication code, digital signature, key distribution, and authentication. - Protocols: data link layer security, network layer security, transport layer security, application layer security. - Specific technologies: firewalling, blockchain, and cloud security".	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base sui principali aspetti e tecnologie relativi alla sicurezza delle reti di telecomunicazioni e, in senso più ampio, dei sistemi informatici distribuiti. La conoscenza acquisita permette allo studente di affrontare la progettazione, configurazione e gestione della sicurezza delle telecomunicazioni ed informatica in sistemi digitale complessi. I temi affrontati sono organizzati in tre parti: - Tecnologie di base: crittografia, hashing sicuro, message authentication code, firma digitale, distribuzione delle chiavi, tecnologie di autenticazione. - Protocolli per la sicurezza del: livello di linea, livello di rete, livello di trasporto, livello di applicazione. - Tecnologie specifiche: firewalling, blockchain, sicurezza del cloud.	
2	104782	DIGITAL IMAGE PROCESSING	ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI DIGITALI	5	ING-INF/03	CARATTE RIZZANTI	Ingegneria delle Telecomunicazioni	Inglese	50	75	The Digital Image Processing course provides students with the tools to understand the algorithms for the numerical, symbolic and semantic processing of digital images, distinguishing linear and non-linear methods, adaptive approaches and focusing on the criteria for evaluating the results. Students will learn to understand the most advanced approaches and methods, distinguishing established approaches from the most innovative and state-of-the-art solutions. One of the main objectives is to provide the student with the ability to orient himself in a critical and constructive way when faced with the offer of Internet sites that fail to grasp the complexity of the problem, propose confused, standardized and often limited approaches if not incorrect solutions in this specialist sector. Soft -skill competency of functional literacy (reading and critical use of sources), and ability to learn (self-learning). Another objective concerns the ability to analyze a problem, break it down into the main sub-parts and choose the most suitable approaches for each phase (soft-skills competence in project creation: orientation, problem solving and project planning). The practical SW laboratories allow the student to understand the theory and put it into practice with specialized tools capable of analyzing in detail all the steps and intermediate results of the most important state-of-the-art image processing algorithms. Sustainable Development Goals 4 (Quality Education) and 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) of the 2030 Agenda are addressed, enabling the student to acquire strong skills to face the era of digital transformation related to various application fields of digital information sources.	Il corso Digital Image Processing fornisce agli studenti gli strumenti per comprendere gli algoritmi per l'elaborazione numerica, simbolica e semantica delle immagini digitali, distinguendo metodi lineari e non lineari, approcci adattivi e concentrandosi sui criteri di valutazione dei risultati. Gli studenti impareranno a comprendere gli approcci e i metodi più avanzati, distinguendo gli approcci consolidati dalle soluzioni più innovative e all'avanguardia. Uno degli obiettivi principali è quello di fornire allo studente la capacità di orientarsi in modo critico e costruttivo di fronte all'offerta di siti Internet che non riescono a cogliere la complessità del problema, propongono approcci confusi, standardizzati e spesso limitati se non soluzioni errate in questo settore specialistico. Competenze soft-skill di alfabetizzazione funzionale (lettura e uso critico delle fonti) e capacità di apprendere (autoapprendimento). Un altro obiettivo riguarda la capacità di analizzare un problema, scomporlo nelle sotto-parti principali e scegliere gli approcci più adatti per ciascuna fase (competenze soft-skills nella creazione di progetti: orientamento, problem solving e pianificazione del progetto). I laboratori pratici SW consentono allo studente di comprendere la teoria e metterla in pratica con strumenti specializzati in grado di analizzare in dettaglio tutti i passaggi e i risultati intermedi dei più importanti algoritmi di elaborazione delle immagini allo stato dell'arte. Vengono affrontati gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile 4 (Istruzione di qualità) e 9 (Industria, Innovazione e Infrastrutture) dell'Agenda 2030, consentendo allo studente di acquisire forti competenze per affrontare l'era della trasformazione digitale relativa a vari campi di applicazione delle fonti di informazione digitale.	

2	104778	INTERNET PROGRAMMING AND AUTONOMOUS SYSTEMS	INTERNET PROGRAMMING AND AUTONOMOUS SYSTEMS	5	ING-INF/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente										
2	104779	CLOUD AND NETWORK PROGRAMMING	PROGRAMMAZIONE NEL CLOUD E IN RETE	2,5	ING-INF/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente			25	37,5						
2	104780	MULTIMEDIA SIGNAL PROCESSING FOR AUTONOMOUS SYSTEMS	ELABORAZIONE DI SEGNALI MULTIMEDIALI PER SISTEMI AUTONOMI	2,5	ING-INF/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente			25	37,5						

The lectures are designed as a coordinated mix of theoretical and practical elements on operating systems, processes, socket programming, RESTful APIs (Application Program Interfaces), and related security mechanisms. The coordination of these concepts aims at providing the students with the necessary skills to understand how to develop simple network applications, for instance Cloud Computing and/or Internet of Things.

Attendance, active participation to lectures, and individual study will allow students:
- to appreciate the advantages/opportunities deriving from the use of Multi Thread Internet applications;
- to design and implement Multi Thread Internet applications;
- to design and implement Client/Server applications;
- to design and implement RESTful APIs;
- to use, design and implement security protocols and mechanisms for Client/Server applications and RESTful APIs.

Le lezioni sono progettate come un mix coordinato di elementi teorici e pratici su sistemi operativi, processi, programmazione socket, API (Application Program Interface) REST e relativi meccanismi di sicurezza. Il coordinamento di questi concetti mira a fornire agli studenti le competenze necessarie per comprendere come sviluppare semplici applicazioni di rete, ad esempio Cloud Computing e/o Internet of Things (IoT).

La frequenza, la partecipazione attiva alle lezioni e lo studio individuale consentiranno agli studenti:
- apprezzare i vantaggi/opportunità derivanti dall'utilizzo di applicazioni Internet Multi Thread;
- progettare e implementare applicazioni Internet Multi Thread;
- progettare e realizzare applicazioni Client/Server;
- progettare e implementare API REST;
- utilizzare, progettare e implementare protocolli e meccanismi di sicurezza per applicazioni Client/Server e API REST.

The module is aimed at providing machine learning basic and advanced techniques for data-driven signal processing for autonomous systems design. In particular, perception and control modules in autonomous systems rely more and more on signal processing approaches whose parametrization can be learned from observing multimedia heterogeneous signals produced by the artificial system while performing specific tasks. The module analyses data acquisition and processing tradeoffs between edge and cloud resources on the basis of real-time, computational, and energy consumption requirements. Specific attention will be devoted to high-dimensional data processing (with real practical examples in Python), showing how deep learning approaches can be adapted and optimized for working with limited computational capabilities.

L'insegnamento ha lo scopo di fornire tecniche di base e avanzate di machine learning per l'elaborazione del segnale per la progettazione di sistemi autonomi. In particolare, i moduli di percezione e controllo nei sistemi autonomi si affidano sempre più ad approcci di elaborazione del segnale la cui parametrizzazione può essere appresa osservando segnali multimediali eterogenei prodotti dal sistema artificiale durante l'esecuzione di compiti specifici.

Un'attenzione specifica sarà dedicata all'elaborazione dei dati ad alta dimensione (con esempi pratici reali in Python), mostrando come gli approcci di deep learning possono essere adattati e ottimizzati per lavorare con capacità computazionali limitate.

2	104827	REMOTE SENSING AND SATELLITE IMAGES	REMOTE SENSING AND SATELLITE IMAGES	5	ING-INF/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente			50	75	<p>Remote Sensing — Based on the concepts ruling the generation and propagation of electromagnetic wave fields, the objective is to provide the students with basic knowledge about the fundamentals and basic definitions of remote sensing; passive remote sensing in the optical, microwaves, and infrared frequency bands; active remote sensing and radar imaging; instrumentation for remote sensing. Satellite Images — The objective is to provide the students with basic knowledge about past, current, and forthcoming space missions for Earth observation; parametric models for the statistics of optical and radar data; probabilistic graphical models and structured output learning for the semantic segmentation of satellite imagery; supervised regression for bio/geophysical parameter retrieval from remote sensing. In this framework, machine learning techniques rooted in the areas of ensemble learning, neural networks, and kernel machines will be discussed as well.</p>	<p>Telerilevamento — Sulla base dei concetti che determinano la generazione e la propagazione di onde elettromagnetiche, l'obiettivo del corso è fornire allo studente: conoscenze di base sugli elementi e le definizioni fondamentali relative al telerilevamento; telerilevamento passivo nel visibile, nelle microonde e nell'infrarosso; telerilevamento attivo radar; strumentazione per il telerilevamento. Immagini satellitari — L'obiettivo è fornire allo studente conoscenze di base circa: missioni spaziali passate, attuali e previste per osservazione della Terra; modellazione della statistica dei dati ottici e radar; modelli grafici probabilistici (structured output learning) per la segmentazione semantica di immagini satellitari; regressione supervisionata per la stima di parametri bio/geofisici da dati telerilevati. In questo contesto, si discutono anche tecniche di machine learning inquadrare nelle aree dell'ensemble learning, delle reti neurali e delle kernel machine.</p>
2	104851	SOFT SKILLS	SOFT SKILLS	2		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Inglese		0	0	<p>At the end of this immersive emotional-intelligence focused course students will learn what soft skills are and how to never overlook them in to be easily efficient and performative and ultimately have a successful career. Soft skills are social attributes that enable you to interact effectively with others. These skills are critical for success in most careers, as they help you build and maintain relationships, navigate complex situations, and achieve your goals.</p> <p>Main objectives are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. to learn what the most important and most sought after by employers are: efficient communication, teamwork, problem-solving and time management and how to use them successfully. 2. To practice how to use them efficiently, through a variety of role-playing, writing assignments, peer discussion exercises. 3. As a consequence, learning how to self-reflect, self-evaluate, and peer evaluate, according to the latest research in Business Management known as the Harvard model. 4. Being an effective part of a team meaning that you can work well with different personalities and can collaborate, delegate, and provide support when needed. 5. To learn different leadership models and how to use accordingly to different workplaces. 6. To learn about the future of the Global Economy and specifically the so called "Kind Economy". 	<p>Alla fine di questo corso intensivo focalizzato sull'intelligenza emotiva, gli studenti impareranno cosa sono le competenze trasversali (SOFT SKILLS) e come non trascurarle mai per essere facilmente efficienti e performanti e, in definitiva, avere una carriera di successo. Le competenze trasversali sono attributi sociali che ti permettono di interagire efficacemente con gli altri. Queste competenze sono fondamentali per il successo nella maggior parte delle carriere, in quanto aiutano a costruire e mantenere relazioni, navigare in situazioni complesse e raggiungere i propri obiettivi.</p> <p>Gli obiettivi principali sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Imparare quali siano le competenze più importanti e più ricercate dai datori di lavoro: comunicazione efficiente, lavoro di squadra, problem-solving e gestione del tempo, e come utilizzarle con successo. 2. Praticare come utilizzarle in modo efficiente, attraverso una varietà di esercizi di role-playing, compiti di scrittura e discussioni tra pari. 3. Di conseguenza, imparare a riflettere su se stessi, autovalutarsi e valutare i propri pari, secondo le ultime ricerche in Business Management conosciute come il modello di business di Harvard. 4. Essere una parte efficace di un team significa saper lavorare bene con diverse personalità e saper collaborare, delegare e fornire supporto quando necessario. 5. Imparare diversi modelli di leadership e come funzionano, come adattarli a seconda del diverso luogo di lavoro. 6. Familiarizzare con il futuro dell'economia globale e in particolare la cosiddetta "Kind Economy".
2	66175	MASTER THESIS	TESI DI LAUREA MAGISTRALE	23		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Inglese		0	575	<p>Project work on a specific topic under the supervision of a teacher.</p>	<p>Lavoro consistente in un progetto riguardante uno specifico argomento, svolto sotto la supervisione di un docente.</p>