

**Polytechnic School - Department of Electrical, Electronic and Telecommunications
Engineering and Naval Architecture (DITEN)**

**Master's degree course in Electronic Engineering
Class LM-29**

TEACHING REGULATIONS - cohort a.y. 2024/2025

Established by the Board of Studies on 16/05/2024
Approved by the Department Council on 28/05/2024

Description of the operation of the Master's Degree Course.

- Art. 1** **Premise and scope of competence**
- Art. 2** **Admission requirements and methods of verifying individual preparation**
- Art. 3** **Educational activities**
- Art. 4** **Enrollment in individual educational activities**
- Art. 5** **Curriculum**
- Art. 6** **Total hourly commitment**
- Art. 7** **Study plans and prerequisites**
- Art. 8** **Attendance to and modalities of the educational activities**
- Art. 9** **Examinations and other profit tests**
- Art. 10** **Acknowledgment of credits**
- Art. 11** **Mobility, study abroad, international exchange**
- Art. 12** **Procedures of the final examination**
- Art. 13** **Orientation and tutoring**
- Art. 14** **Verification of credit obsolescence**
- Art. 15** **Current year's curriculum table**

Art. 1 Premise and scope of competence

These Regulations, in accordance with the Statute and the University Teaching Regulations (general part and special part), govern the organizational aspects of the teaching activities of the Master's Degree Course in Electronic Engineering, as well as any other matters devolved to it by other legislative and regulatory sources. The Teaching Regulations of the Master's Degree Course in Electronic Engineering are resolved, pursuant to Article 25, paragraphs 1 and 4 of the University Teaching Regulations, general part, by the Council of Course of Study (CCS) of Electronic Engineering by a majority of its members and submitted for approval to the Council of the DITEN Department (and the Councils of any associated Departments), after consultation with the Polytechnic School with the prior favorable opinion of the Teachers-Students Joint Committee of the Polytechnic School, if any.

Resolutions of the CCS can also be taken in telematic mode pursuant to the superordinate

regulations and, in particular, Article 14 "Meetings by Telematic Mode" of the current General Regulations of the University (effective 12/19/2018) and of the subsequent D.R. n. 5725, dated 23.12.2022. "Disposizioni regolamentari per lo svolgimento delle adunanze degli organi collegiali con l'utilizzo di modalità telematiche".

Article 2 Admission requirements and methods of testing individual preparation

Admission to the Master's Degree in Electronic Engineering is subject to the possession of specific curricular requirements and adequacy of personal preparation.

The curricular requirements necessary for enrollment in the Master's Degree in Electronic Engineering must be acquired prior the enrollment and consist of knowledge equivalent to that provided by the general educational objectives of the degrees of the Information Engineering Class (Class 9 of DM 509/1999 and Class L-8 of DM 270/2004) obtained at an Italian University.

With reference to curricular requirements, for admission to the Master's Degree in Electronic Engineering, one must:

- Hold a Bachelor's or Master's degree, as per DM 509/1999 or DM 270/2004, obtained at an Italian University, or a five-year degree (prior to DM 509/1999), or equivalent qualifications;
- Hold at least 36 CFUs (Credito formativo universitario, Italian university training credits), or equivalent knowledge, acquired in any university course (Bachelor's Degree, Master's Degree, University Master's Degree of first and second level) in the scientific-disciplinary fields (SSD) indicated for the basic training activities of Engineering degrees of L- 8 class Information Engineering;
- Be in possession of at least 45 CFUs, or equivalent knowledge, acquired in any university course (Bachelor's Degree, Master's Degree, University Master's Degree of first and second level) in the scientific-disciplinary fields indicated for the training activities characterizing Engineering degrees of L-8 class Information Engineering, in the subject areas of Automation Engineering, Biomedical Engineering, Electronic Engineering, Computer Engineering, and Telecommunications Engineering.

The following degrees provided by the University of Genoa meet the curricular requirements for the Master's Degree in Electronic Engineering:

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

For foreign graduates, verification of curricular requirements will be carried out by considering appropriate equivalencies between the exams successfully passed and those related to the above mentioned subjects. The correspondence of a degree from a foreign university is established by analyzing the corresponding 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.

To be admitted to the Master 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 professors belonging to the CCS.

The test is conducted in the form of a public interview, written test or remote interview and is designed to assess the general preparation of the student, with special emphasis on knowledge of the fundamentals and applied and professional aspects related to the following topics:

- computer architectures
- data structures and algorithms
- analog and digital electronics
- electromagnetic fields
- signal processing and transmission
- telecommunications networks and systems.

For assessing the student, the Examination Committee also considers the curriculum obtained by the student in the three-year degree course.

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 on the website of the present Master's degree course.

Knowledge of English at level B2 or higher is verified by certification in the student's possession, or, in the absence of such certification, by passing the B2 test provided by the Language Skills Development Sector of the University.

The language proficiency requirement is also met if the student holds a degree in English, to be certified by means of an official document or letter from the university that awarded the degree, showing that the studies were carried out in English. If none of the above conditions are met, language knowledge must be verified during the personal preparation test by the relevant Examination Board. In the latter case, the ability to use the English language fluently is also the subject of the personal preparation test.

If none of the above conditions are met, knowledge of English-linguistics must be assessed as part of the abovementioned test of personal preparation by the corresponding examination board.

In the latter case, the ability to use the English language fluently also forms part of the subject of the personal preparation test.

The adequacy of personal preparation is automatically verified for those who have obtained a three-year degree, either Italian or foreign, or a degree judged equivalent during the assessment of curricular requirements, with a final mark of at least 9/10 of the maximum grade for their degree or who have obtained a final mark corresponding at least to the 'A' classification of the ECTS system.

Students who, at the time of admission to the Master Degree course, do not have sufficient knowledge of written and oral Italian must include in their educational path the teaching of Italian which is part of the educational offer of the Degree Programme.

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 teaching activities for the 2024-2025 cohort is provided in the appropriate annex (Annex 1), which is an integral part of these regulations. A responsible professor is identified for each class, defined as the one who is responsible for teaching in accordance with the law, i.e. the one to whom the relevant Departmental Council has assigned responsibility while assigning teaching tasks to teachers.

The language used for the delivery of teaching activities (lectures, tutorials, laboratories) is English.

Art. 4 Enrollment in individual training activities

In accordance with Article 5 of the University Regulations for Students, in order to enroll in individual educational activities, it is necessary to hold a degree that allows access to the University.

Art. 5 Curricula

The Master's Degree course in Electronic Engineering is not structured in curricula.

Art. 6 Overall hourly 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 ÷ 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 Degree course, which is organized into two distinct years and published in the Current Year Degree Programme Table ("Manifesto degli studi") of the Master 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 (Regolamento per la contribuzione studentesca) 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 CCS, with an explicit and reasoned resolution, may authorize students who in the previous academic year have demonstrated a particularly high performance in their studies to include in their study plan a number of credits higher than 65, but in any case no higher than 75.

'Particularly high performance' means that the student has passed all the examinations in his/her study plan by September.

A study plan that is shorter than the normal duration is approved by both the CCS and the Department Council (Consiglio di Dipartimento, CDD).

The modalities and deadlines 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.

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 in particular cases in relation with indications from the University; (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, thematic seminars) 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. For practical reasons, time schedule compatibility is not guaranteed for all formally possible choices of optional classes. Students must thus formulate their study plan, also considering the timetable of the classes.

Art. 9 Examinations and other profit tests

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 consider 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 subjects structured into modules with multiple professors, all such professors

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 lectures. 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 Acknowledgement of credits

The Council of Courses of Study deliberates on the approval of applications for transfer from another Course of Study of the University or other Universities in accordance with the rules laid down in the University Teaching Regulations, article 18.

It also resolves the recognition, as educational credit, for a maximum number of 12 CFUs, of professional knowledge and skills certified under current regulations.

In evaluating applications for transfer, consideration will be given to the educational specificity and relevance of the educational content of the individual exams successfully taken, 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 current regulations, the acknowledgment 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 vote conversion table.

Prior to his/her mobility, the student can ask the professor 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.

Rules on vote conversion must be made known before the students' leave. Any period of study abroad, which has lasted a minimum of one semester and has involved the acknowledgment of educational 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 Modalities of the final examination

The final examination consists of discussing a written dissertation aimed at assessing 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 professor from the Polytechnic School or the Master Degree course.

The thesis dissertation must 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 Degree;
- ✓ Adequate engineering background;
- ✓ Proper use of sources and bibliography;
- ✓ Systematic and argumentative skills;
- ✓ Clarity in exposition;
- ✓ Design and experimental skills;
- ✓ Critical capacity.

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 educational credits, may result in an increase of up to one point (in any case within the maximum 6 points attainable with the degree discussion) 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.

The CCS identifies a number of tutors from among its members in proportion to the number of students enrolled. The names of the tutors can be found on the Degree Course website.

Art. 14 Verification of credit obsolescence

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 ("Manifesto degli Studi")

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 ("Manifesto degli Studi"), 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 description sheets of the single 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 Electronic Engineering Classe LM-29

REGOLAMENTO DIDATTICO

Coorte a.a. 2024/25

Deliberato dal consiglio di Corso di studi il 16/05/2024

Approvato dal Consiglio di Dipartimento il 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 didattiche
- Art. 4 Iscrizione alle attività didattiche individuali
- Art. 5 Curriculum
- Art. 6 Impegno orario complessivo
- Art. 7 Piani di studio e propedeuticità
- Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche
- Art. 9 Esami e altre verifiche di profitto
- Art. 10 Riconoscimento dei crediti
- Art. 11 Mobilità, studio all'estero, scambio internazionale
- Art. 12 Procedure dell'esame 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 e al Regolamento Didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi delle attività didattiche del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, nonché ogni altra materia ad esso demandata da

altre fonti legislative e regolamentari. Il Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica è deliberato, ai sensi dell'art. 25, commi 1 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio di Corso di Studio (CCS) di Electronic Engineering a maggioranza dei suoi componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DITEN (e dei Consigli degli eventuali Dipartimenti associati), sentita la Scuola Politecnica con il preventivo parere favorevole della Commissione Paritetica Docenti-Studenti della Scuola Politecnica, ove presente.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi della normativa sovraordinata e, in particolare, dell'art. 14 "Riunioni in modalità telematica" 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".

Articolo 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione individuale

L'ammissione al Corso di laurea magistrale in Electronic Engineering è subordinata al possesso di specifici requisiti curriculari e all'adeguatezza della preparazione personale.

I requisiti curriculari necessari per l'iscrizione alla Laurea Magistrale in Electronic Engineering devono essere acquisiti prima dell'iscrizione e consistono in conoscenze equivalenti a quelle previste dagli obiettivi formativi generali delle lauree della Classe di Ingegneria dell'Informazione (Classe 9 del DM 509/1999 e Classe L-8 del DM 270/2004) conseguite presso un'Università italiana.

Con riferimento ai requisiti curriculari, per l'ammissione alla Laurea Magistrale in Electronic Engineering è necessario:

- Essere in possesso di una laurea triennale, specialistica o magistrale, ai sensi del DM 509/1999 o del DM 270/2004, conseguita presso un'Università italiana, o di una laurea quinquennale (precedente al DM 509/1999), o di titoli equivalenti;
- Possedere almeno 36 CFU (Credito formativo universitario), o conoscenze equivalenti, acquisite in qualsiasi corso universitario (laurea triennale, laurea specialistica, laurea magistrale, master universitario di primo e secondo livello) nei settori scientifico-disciplinari (SSD) indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree afferenti alla Classe L- 8 Ingegneria dell'Informazione;
- Essere in possesso di almeno 45 CFU, o di conoscenze equivalenti, acquisite in qualsiasi

corso universitario (laurea triennale, laurea specialistica, laurea magistrale, master universitario di primo e secondo livello) nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti delle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione, nelle aree tematiche dell'Ingegneria dell'Automazione, dell'Ingegneria Biomedica, dell'Ingegneria Elettronica, dell'Ingegneria Informatica, dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni.

I seguenti titoli di studio erogati dall'Università di Genova soddisfano i requisiti curriculari della Laurea Magistrale in Electronic Engineering:

- Ingegneria elettronica e tecnologia dell'informazione
- Ingegneria informatica
- Ingegneria biomedica

Per i laureati stranieri, la verifica dei requisiti curriculari sarà effettuata considerando le opportune equivalenze tra gli insegnamenti superati e quelli relativi alle materie sopra citate. La corrispondenza di un titolo di studio conseguito presso un'università straniera viene stabilita analizzando il relativo transcript of record.

È ammessa la convalida di crediti a seguito del riconoscimento di conoscenze e competenze professionali certificate individualmente secondo la normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e competenze acquisite in attività formative di livello post-secondario alle quali l'Università abbia contribuito.

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale, gli studenti in possesso dei requisiti curriculari devono sostenere con successo una prova di verifica della preparazione personale, salvo i casi previsti dall'ultimo comma. La Commissione esaminatrice di tale prova è composta da almeno due membri della Commissione didattica e di ammissione al corso di laurea magistrale, a sua volta nominata dal CCS e composta da docenti appartenenti al CCS.

La prova si svolge sotto forma di colloquio pubblico, prova scritta o colloquio da remoto e mira ad accertare la preparazione generale dello studente, con particolare riguardo alla conoscenza dei fondamenti e degli aspetti applicativi e professionali relativi ai seguenti argomenti:

- **architetture informatiche**
- **strutture dati e algoritmi**
- **elettronica analogica e digitale**
- **campi elettromagnetici**
- **elaborazione e trasmissione del segnale**
- **reti e sistemi di telecomunicazione.**

Per la valutazione dello studente, la Commissione d'esame considera anche il curriculum ottenuto dallo studente nel corso di laurea triennale. Il risultato dell'esame riporta solo la dicitura "superato" o "non superato".

La composizione della Commissione d'esame, le modalità di svolgimento, il luogo e le date delle prove, gli argomenti da esaminare e i criteri di valutazione dei candidati sono indicati sul sito web del presente corso di laurea magistrale.

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 (di Ateneo). 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 abbiano conseguito la laurea triennale, italiana o 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 oppure che abbiano conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS.

Gli studenti che, al momento dell'accesso al corso di Laurea Magistrale, non posseggano una sufficiente conoscenza della lingua italiana scritta e orale devono prevedere obbligatoriamente nel proprio percorso formativo l'inserimento dell'insegnamento di italiano previsto nell'Offerta Formativa del corso di Laurea.

L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito una laurea triennale, italiana o straniera - o un titolo di studio giudicato equivalente secondo quanto indicato in merito alla valutazione dei requisiti curriculari, con una votazione finale pari ad almeno 9/10 del voto massimo conseguibile del proprio titolo di studio, o che hanno ottenuto una votazione finale corrispondente almeno alla classificazione "A" del sistema ECTS.

Art. 3 Attività di formazione

L'elenco degli insegnamenti e delle altre possibili attività didattiche per la coorte 2024-2025 è riportato nell'apposito allegato (Allegato 1), che è parte integrante del presente regolamento. Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile, definito come colui che è responsabile dell'insegnamento ai sensi di legge, ovvero colui al quale il Consiglio di Dipartimento competente ha attribuito la responsabilità di assegnare i compiti didattici ai docenti. La lingua utilizzata per lo svolgimento delle attività didattiche (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'inglese.

Art. 4 Iscrizione ad attività formative individuali

Ai sensi di Articolo 5 del Regolamento di Ateneo per gli Studenti, per iscriversi alle singole attività formative è necessario essere in possesso di un titolo di studio che consenta l'accesso all'Università.

Art. 5 Curricula

Il corso di laurea magistrale in Electronic Engineering non è strutturato in curricula.

Art. 6 Impegno orario complessivo

Per ogni insegnamento, la definizione della frazione oraria dedicata alle lezioni o alle attività didattiche equivalenti è stabilita dal CCS e specificata nella parte speciale del presente Regolamento (Allegato 1). In ogni caso, si assume che la corrispondenza tra ore di lezione e CFU assuma valori compresi nell'intervallo $8 \div 10$ ore di lezione o attività didattica assistita per CFU.

Per ogni insegnamento, la definizione dell'impegno orario totale previsto riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è specificata nella parte speciale del presente regolamento (Allegato 1).

Il Direttore del DITEN e il Responsabile del CCS sono responsabili della verifica del rispetto dei requisiti di cui sopra.

Art. 7. Piani di studio e prerequisiti

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per queste due tipologie di studenti esistono diritti e doveri diversi. Ogni studente sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del proprio piano di studi. Ogni studente a tempo pieno

svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studi stabilito dal Corso di Laurea Magistrale, articolato in due anni distinti e pubblicato Manifesto degli studi del Corso di Laurea Magistrale. Il piano di studi formulato da ogni studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire e che sono previsti dal piano di studi ufficiale per il corrispondente periodo didattico, fino a un massimo di 65 crediti per anno, salvo il caso di trasferimento da un'altra università. Quest'ultima situazione sarà valutata individualmente.

Ogni studente a tempo parziale deve presentare un piano di studi individuale che specifichi il numero di crediti che intende inserire, secondo il Regolamento per la contribuzione studentesca dell'Università di Genova. L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal Regolamento dell'Università di Genova per gli studenti, tenuto conto delle disposizioni operative approvate dagli Organi centrali di governo e indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato da un sistema di propedeuticità indicate per ogni insegnamento nella parte speciale del presente Regolamento (Allegato 1).

Il Consiglio dei Corsi di Studio, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente abbiano dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65, ma in ogni caso non superiore a 75. Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre. Il piano di studio articolato su una durata più breve rispetto a quella normale è approvato sia dal Consiglio dei Corsi di Studio sia dal Consiglio di Dipartimento.

Ogni studente può inserire nel proprio piano di studi corsi extracurriculari fino a un massimo di 12 crediti. Questi insegnamenti non sono considerati per il conseguimento del titolo di laurea magistrale, ma potrebbero essere presi in considerazione nel caso in cui lo studente prosegua con un ulteriore corso di laurea.

Le modalità e le scadenze per la presentazione del piano di studi sono stabilite annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate nella Tabella dei programmi di laurea dell'anno in corso, pubblicata sul sito web della laurea magistrale.

Art. 8. Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza per via telematica in casi particolari in relazione alle indicazioni dell'Ateneo; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni di laboratorio; (d) seminari tematici.

La complessità e la natura impegnativa degli insegnamenti dei vari corsi di studio offerti dalla Scuola Politecnica rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per un'adeguata comprensione degli argomenti e, quindi, per un buon superamento degli esami.

Il calendario del corso è suddiviso in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per le prove di verifica e gli esami. Il periodo d'esame termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo. A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori, seminari tematici) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, verifiche, seminari, attività di tutorato e attività di recupero didattico.

Il calendario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato, prima dell'inizio delle lezioni di ogni anno accademico, sul sito dell'Università di Genova ed è raggiungibile dal sito del corso di studio.

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 altri esami di profitto

Gli esami possono essere svolti in forma scritta, orale o sia scritta che orale, secondo le modalità indicate nella scheda di ciascun insegnamento, pubblicata sul sito dell'Università di Genova e raggiungibile dal sito del Corso di Laurea Magistrale.

Su richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze degli studenti disabili o con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), ai sensi dell'art. 20, comma 4 del Regolamento Didattico dell'Università di Genova.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, tutti questi docenti partecipano collettivamente alla valutazione complessiva del rendimento dello studente, che non può in ogni caso essere suddivisa in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami è stabilito dalla scadenza definita dal Ministero per l'anno

accademico successivo, è pubblicato sul sito dell'Università di Genova ed è raggiungibile dal sito del Corso di Laurea Magistrale.

Gli esami si svolgono durante i periodi di interruzione delle lezioni. Gli esami possono essere programmati durante il periodo delle lezioni solo per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non hanno inserito attività formative nel loro piano di studi.

Prima di sostenere l'esame finale, ogni studente deve superare gli esami di tutti i suoi insegnamenti entro la scadenza definita dalla Segreteria Studenti della Scuola Politecnica e indicata nel "promemoria" pubblicato sul sito dell'Università di Genova e raggiungibile dal sito del Corso di Laurea Magistrale. L'esito di ogni esame, con il voto ottenuto, viene registrato ai sensi dell'articolo 20 del Regolamento Didattico dell'Università di Genova.

Le commissioni d'esame di tutti gli insegnamenti sono nominate dal direttore del DITEN o, in sua vece, dal coordinatore del Corso di Laurea Magistrale. Per ogni insegnamento, la Commissione d'esame è composta da almeno tre membri. Ad ogni sessione d'esame partecipano almeno due membri. Il docente responsabile dell'insegnamento è membro della relativa Commissione d'esame in qualità di presidente della stessa. Possono far parte della Commissione d'esame i "Cultori della materia" nominati dal CCS in base a criteri scientifici, didattici o professionali. Questi criteri sono validi anche nel caso di docenti universitari in pensione. Quando viene nominata la Commissione d'esame, viene nominato anche un vicepresidente. Ogni sessione d'esame è presieduta dal presidente o da un supplente.

Art. 10 Riconoscimento dei crediti

Il Consiglio di Corso di Studio delibera l'approvazione delle domande di passaggio o di trasferimento da un altro Corso di Studio dell'Università o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 18.

Delibera inoltre il riconoscimento, come credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, delle conoscenze e competenze professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto della specificità didattica e della rilevanza dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica e di esami integrativi.

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

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti a programmi di mobilità e di scambio internazionale. A tal fine, assicura, in conformità alle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi ottenuti nell'ambito di tali programmi e organizza in modo appropriato le attività formative al fine di renderle efficienti ed efficaci.

Il CCS riconosce, per ogni studente iscritto che abbia regolarmente svolto un periodo di studio all'estero, gli esami superati durante tale periodo e i relativi crediti con cui lo studente propone di sostituire alcuni esami del proprio piano di studi.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, ogni studente, all'atto della presentazione del piano delle attività formative che intende frequentare presso un'università all'estero, deve presentare idonea documentazione comprovante l'equivalenza tra i contenuti delle lezioni all'estero e i contenuti delle lezioni che vengono impartite nel corso di laurea magistrale e che intende sostituire. L'equivalenza sarà valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo i criteri approvati dal CCS considerando, ove possibile, il sistema ECTS europeo:

- Se l'università straniera ospitante fornisce le informazioni necessarie, il CCS applicherà le linee guida ECTS applicando le tabelle di valutazione;
- In caso contrario, il CCS effettuerà la conversione utilizzando la tabella di conversione dei voti.

Prima della mobilità, lo studente può chiedere al docente responsabile dell'accordo con l'università ospitante (ad esempio, accordo Erasmus+) indicazioni sulle informazioni disponibili presso tale università e/o sulla tabella di conversione dei voti.

Le regole sulla conversione dei voti devono essere rese note prima della partenza degli studenti. L'eventuale periodo di studio all'estero, della durata minima di un semestre, che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi, verrà valutato ai fini della prova finale.

Nel caso di effettuazione di un periodo di studio all'estero finalizzato alla preparazione dell'esame finale, il numero di crediti riconosciuti ottenuti all'estero è proporzionato alla durata del periodo.

Art. 12 Modalità dell'esame finale

L'esame finale consiste nella discussione di una dissertazione scritta volta ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della laurea magistrale, l'esame finale consiste nella stesura di una tesi di laurea, elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su un argomento pertinente a una disciplina per la quale ha superato l'esame. Tra i relatori deve esserci almeno un docente della Scuola Politecnica o del Dipartimento di riferimento o del Corso di Laurea Magistrale.

La tesi di laurea deve essere redatta in inglese; per l'utilizzo di un'altra lingua comunitaria è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi, il manoscritto della tesi deve essere accompagnato dal titolo e da un ampio riassunto in italiano.

La tesi di laurea deve rivelare la capacità dello studente di affrontare problemi di ricerca e/o applicativi. La tesi di laurea deve consistere in un progetto e/o nello sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte e dimostri le capacità analitiche e progettuali dello studente. La tesi deve inoltre rivelare:

- ✓ Adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la Laurea Magistrale;
- ✓ Adeguato background ingegneristico;
- ✓ Uso corretto delle fonti e della bibliografia;
- ✓ Capacità sistematiche e argomentative;
- ✓ Chiarezza nell'esposizione;
- ✓ Capacità di progettazione e sperimentazione;
- ✓ Capacità critica.

La Commissione d'esame finale è composta da almeno cinque membri, compreso il Presidente della Commissione, ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DITEN.

La procedura per l'esame finale consiste nella presentazione orale della tesi da parte dello studente alla Commissione d'esame finale, seguita dalla discussione di eventuali domande sollevate dai membri della Commissione.

L'impegno richiesto allo studente per la preparazione dell'esame finale deve essere allineato al numero di crediti assegnati all'esame finale stesso.

In caso di superamento dell'esame finale, la Commissione valuta tale esame incrementando la media dei voti ottenuti negli esami delle attività formative che prevedono una votazione finale e ponderata sul numero di crediti associati alle singole attività formative di importo variabile da 0 a 6 - sei è il massimo stabilito dalla Scuola Politecnica in accordo con i Dipartimenti.

L'eventuale periodo di studio all'estero, della durata minima di un semestre, che abbia

comportato riconoscimento di crediti formativi, darà luogo all'incremento fino ad un massimo di un punto (e comunque all'interno degli 6 punti conseguibili con la discussione di laurea) sul voto finale di laurea in cento decimi.

Art. 13 Servizi di orientamento e tutorato

La Scuola Politecnica, in accordo con il DITEN, organizza e gestisce un servizio di tutorato per il sostegno agli studenti, con l'obiettivo di prevenire l'abbandono e i ritardi negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il CCS individua al suo interno un numero di tutor in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei tutor sono reperibili nel sito web del Corso di Laurea Magistrale.

Art. 14 Verifica dell'obsolescenza del credito

I CFU acquisiti nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale possono essere sottoposti a verifica di obsolescenza dopo sei anni. Nel caso in cui il CCS decida l'obsolescenza anche di una sola parte dei contenuti formativi, stabilisce le prove integrative che lo studente deve sostenere, definendo gli argomenti, le modalità di verifica e la composizione della Commissione d'esame. Una volta superate le prove previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con una delibera. Se la relativa attività formativa prevede un punteggio, questo può aggiornare quello precedentemente ottenuto dallo studente su proposta della Commissione d'esame che ha effettuato la verifica.

Art. 15 Manifesto degli studi

Il DITEN, sentita la Scuola Politecnica, approva annualmente il Manifesto degli studi del Corso di Laurea Magistrale, che viene pubblicato sul sito dell'Università ed è raggiungibile dal sito del Corso di Laurea Magistrale. Nel Manifesto degli Studi dell'anno in corso sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di laurea magistrale, a cui possono essere aggiunte ulteriori informazioni.

Il Manifesto degli Studi dell'anno in corso del corso di laurea magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per il corrispondente anno accademico. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicate sul sito dell'Università di Genova e sono raggiungibili dal sito del Corso di Laurea Magistrale.

Allegato 1 Regolamento didattico

Anno	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	Obiettivi formativi ENG	Obiettivi formativi ITA
1	111660	ITALIAN AS A FOREIGN LANGUAGE_BIOENGINEERING	ITALIAN AS A FOREIGN LANGUAGE_BIOENGINEERING	3		ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	Ulteriori attività formative	Inglese	30	45	The course allows the student to achieve a sufficient oral and written comprehension of the local language, as well as an introduction to Italian culture.	Il corso permette allo studente di raggiungere una sufficiente comprensione orale e scritta della lingua locale, nonché un'introduzione alla cultura italiana.
1	114744	ELECTRONIC DEVICES AND CIRCUITS	DISPOSITIVI E CIRCUITI ELETTRONICI	10								
1	114745	ELECTRONIC DEVICES	DISPOSITIVI ELETTRONICI	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	<i>The module provides the fundamentals of chemistry and physics to approach solid-state electronic devices. It introduces physical structure, modes of operation and models of devices such as diodes, MOSFETs and BJTs, as well as integrated circuit (IC) fabrication technologies. An overview of power devices based on compound semiconductors such as GaN and SiC will be provided.</i>	<i>Il modulo fornisce i fondamenti della chimica e della fisica per interpretare il comportamento dei dispositivi elettronici a stato solido. Descrive la costruzione, le modalità di funzionamento e i modelli di dispositivi tradizionali come diodi, MOSFET e BJT, nonché le tecnologie di fabbricazione dei circuiti integrati (IC). Verrà inoltre fornita una panoramica di dispositivi di potenza basati su semiconduttori composti come GaN e SiC.</i>
1	114746	ANALOG ELECTRONICS	ELETTRONICA ANALOGICA	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	<i>The module introduces relevant CMOS analog circuit topologies. It delves into circuit analysis, feedback circuit characteristics, reference, output stages, and data converter principles. Students will learn to analyze and design amplification stages using professional CAD tools.</i>	<i>Il modulo copre le principali topologie circuitali analogiche CMOS. Approfondisce l'analisi del circuito, le caratteristiche del circuito di retroazione, i riferimenti, gli stadi di uscita e i principi della conversione di dati. Gli studenti imparano ad analizzare e progettare stadi di amplificazione utilizzando strumenti di simulazione professionali.</i>
1	114747	INTEGRATED DIGITAL SYSTEMS	SISTEMI DIGITALI INTEGRATI	10								
1	114748	DIGITAL SYSTEMS	SISTEMI DIGITALI	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	<i>The module provides expertise and design skills on dedicated and integrated digital synchronous circuits and systems (e.g. FPGA and Application Specific Integrated Circuits) i.e. system architectures, circuit blocks, clock timing design, design flow and approaches, hardware description languages as support design tools.</i>	<i>Il modulo fornisce competenze e capacità di progettazione di circuiti e sistemi digitali sincroni dedicati e integrati (e.g. FPGA e circuiti integrati per applicazioni specifiche) i.e. architetture, blocchi circuitali, temporizzazione, flusso di progettazione, linguaggi di descrizione dell'hardware come supporto alla progettazione.</i>
1	114749	VLSI CIRCUIT DESIGN	PROGETTAZIONE DI CIRCUITI VLSI	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	<i>The module introduces the implementation of digital circuits in CMOS technology: from the specifications of logic and arithmetic processing subsystems and circuits to the optimized design.</i>	<i>Il modulo fa riferimento all'implementazione fisica dei circuiti digitali in tecnologia CMOS: dalle specifiche di sottosistemi e circuiti di elaborazione aritmetica e logica alla progettazione ottimizzata dei circuiti.</i>
1	114750	SENSORS	SENSORI	8	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica		80	120	<i>This subject will enable the student to understand the working principles of sensing systems. The teaching form combines lectures and lab activities. Lectures provide the basic knowledge about different sensors and the sensing mechanism driving their design. Lab activities stimulate the students to learn how to develop a sensing system.</i>	<i>L'insegnamento fornisce allo studente le conoscenze necessarie per capire il funzionamento dei sensori, combinando didattica frontale e attività di laboratorio. La didattica frontale introduce le competenze di base sui sensori e sui loro meccanismi di trasduzione. I laboratori coinvolgono lo studente nello sviluppo di sistemi di misura basati su sensori.</i>

1	114752	TINY MACHINE LEARNING	APPRENDIMENTO AUTOMATICO SU DISPOSITIVI A RISORSE LIMITATE	8	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	80	120	The module provides theoretical and practical foundations of machine learning paradigms: linear models, decision trees, random forests, and deep neural networks. Students learn to select the most suitable solutions, considering the memory and computational power constrains of the target electronic system. This prepares them to design solutions for real-world problems, such as data processing near sensors.	L'insegnamento fornisce le basi teoriche e pratiche dei paradigmi di apprendimento automatico: modelli lineari, alberi decisionali, foreste casuali e reti neurali profonde. Gli studenti imparano a selezionare le soluzioni più adatte, considerando le risorse di memoria e potenza computazionale del sistema elettronico su cui il modello verrà eseguito. Ciò li prepara a progettare soluzioni per problemi reali, come l'elaborazione dati in prossimità dei sensori.
1	114757	CYBER PHYSICAL SYSTEMS	SISTEMI CYBER-FISICI	8	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	80	120	The module introduces to analysis and design of cyberphysical systems: modelling, simulation and formal verification of synchronous, asynchronous, continuous-time dynamic, timed and hybrid electronic systems, considering safety and liveness requirements. It also introduces to firmware on microcontroller-based systems. The student will develop analytical and design skills through a simple project.	Il corso introduce all'analisi e alla progettazione di sistemi ciberfisici: modellazione, simulazione e verifica formale di sistemi elettronici sincroni, asincroni, dinamici a tempo continuo, temporizzati e ibridi, tenendo conto dei requisiti di sicurezza e vivacità. Introduce inoltre al firmware su sistemi a microcontrollore. Lo studente svilupperà capacità analitiche e di progettazione attraverso un semplice progetto.
1	114759	ELECTROMAGNETIC TECHNOLOGIES AND COMPATIBILITY	TECNOLOGIE ELETTROMAGNETICHE E COMPATIBILITÀ	5	ING-INF/02	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	The unit aims to provide skills on electromagnetic radiation and related devices, propagation in the presence of complex structures and basic principles of electromagnetic compatibility. These topics are discussed both from a theoretical point of view and with reference to applicative examples.	L'insegnamento si propone di fornire competenze sulla radiazione elettromagnetica e i relativi dispositivi, sulla propagazione in presenza di strutture complesse e sui principi base della compatibilità elettromagnetica. Tali argomenti saranno trattati sia dal punto di vista teorico che con riferimento ad esempi applicativi.
1	114762	NONLINEAR CIRCUITS AND SYSTEMS	CIRCUITI E SISTEMI NON LINEARI	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	50	75	This subject aims to provide analytical and numerical skills for the analysis, modelling (both physics-based and data-driven), parameter setting, and simulation of nonlinear circuits and systems. The theory is substantiated through SW implementation in MATLAB code and HW demonstrations.	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti strumenti (analitici e numerici) utili all'analisi, alla modellistica (sia physics-based sia data-driven), all'impostazione dei parametri e alla simulazione di circuiti e sistemi dinamici non lineari. Gli argomenti sono proposti affiancandoli ad attività di simulazione al calcolatore in ambiente MATLAB e demo HW.
1	114763	INTEGRATED SENSING AND COMMUNICATIONS	SENSING E COMUNICAZIONI INTEGRATE	5	ING-INF/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	50	75	This subject introduces architectures of next-generation mobile communication systems based on software-defined and cognitive radio exploiting interaction between sensing and communications. The subject provides basic knowledge for co-design of sensing and communication, processing heterogeneous multisensory signals acquired by autonomous systems, and approaches for jammer and anomaly detection.	L'insegnamento introduce le architetture di sistemi di comunicazione mobile di prossima generazione basati su radio cognitive e software-defined che sfruttano l'interazione tra rilevamento e comunicazione. L'insegnamento fornisce le conoscenze di base per l'elaborazione di segnali multisensoriali eterogenei acquisiti da sistemi autonomi e il rilevamento di disturbi intenzionali e anomalie nelle comunicazioni.
1	114772	SOFT SKILLS	COMPETENZE TRASVERSALI	3		ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	Ulteriori attività formative	Inglese	30	45	This subject aims to provide knowledge on the soft and meta-level skills required of professionals by the complex organizational contexts that characterize the world of work.	L'insegnamento si propone di fornire conoscenze sulle competenze trasversali e di metalivello richieste ai professionisti dai contesti organizzativi complessi che caratterizzano il mondo del lavoro.
2	114751	ELECTRONICS FOR SECURITY	ELETTRONICA PER LA CYBER SECURITY	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	The Course gives notions in Cryptology (Algorithms, Protocols, Systems) with a focus on electronics. It aims to provide the student with an awareness in embedded electronics for security (encryption machines, biometry devices) and cyber security for the protection of infrastructures. Teaching objectives include electronics tools for computer forensics and advanced methods for intelligence.	L'insegnamento fornisce competenze su Crittologia (Algoritmi, Protocolli, Sistemi), con specifico accento sull'elettronica. Obiettivo è fornire allo studente consapevolezza su elettronica embedded per la Security (cifranti, sistemi biometrici) e CyberSecurity per la protezione di Infrastrutture. Gli obiettivi formativi includono strumenti per computer forensic and metodi avanzati per Intelligence.

2	114753	RADIOFREQUENCY ELECTRONIC SYSTEMS	SISTEMI ELETTRONICI A RADIOFREQUENZA	10								
2	114754	RADIO FREQUENCY ELECTRONICS	ELETTRONICA PER LA RADIOFREQUENZA	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	<p><i>This module covers the principles of radio frequency (RF) circuit and system design. Topics include an overview of RF communications systems, basic RF components, noise and noise figures, distortion, low-noise amplifiers and mixers, oscillators, frequency synthesizers, power amplifiers, and transceiver architectures. Aspects regarding implementation in CMOS technologies will also be addressed.</i></p>	<p><i>Questo modulo illustra i principi della progettazione di circuiti e sistemi a radiofrequenza (RF). Gli argomenti includono una panoramica dei sistemi di comunicazione RF, componenti RF di base, rumore e figure di rumore, distorsione, amplificatori e mixer a basso rumore, oscillatori, sintetizzatori di frequenza, amplificatori di potenza e architetture di ricetrasmettitori. Verranno inoltre affrontati aspetti riguardanti la realizzazione in tecnologia CMOS.</i></p>
2	114755	RADIO FREQUENCY AND MICROWAVE CIRCUITS	CIRCUITI A RADIOFREQUENZE E MICROONDE	5	ING-INF/02	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Inglese	50	75	<p><i>The module aims to provide skills on guiding structures, components and distributed-element circuits operating at radio and microwave frequencies. These topics are proposed starting from the theoretical bases and analyzing practical case studies in the field of electronic engineering.</i></p>	<p><i>Il modulo si propone di fornire competenze su strutture guidanti, componenti e circuiti a parametri distribuiti operanti a radiofrequenze e microonde. Tali argomenti sono proposti partendo dalle basi teoriche e analizzando casi di studio pratici nel campo dell'ingegneria elettronica.</i></p>
2	114760	POWER MANAGEMENT	CONVERTITORI ELETTRONICI DI POTENZA	8	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	80	120	<p><i>This subject aims to provide skills for the analysis, modelling, simulation, control, and design of switching electronic power converters. The theory is substantiated through HW activities and SW implementation in MATLAB code.</i></p>	<p><i>L'insegnamento si propone di fornire agli studenti strumenti utili all'analisi, alla modellistica, alla simulazione, al controllo e al progetto di convertitori elettronici di potenza di tipo switching. Gli argomenti sono proposti affiancandoli ad attività di laboratorio HW e di simulazione al calcolatore in ambiente MATLAB.</i></p>
2	114765	ELECTROMAGNETIC SENSING AND IMAGING	SENSING E IMAGING ELETTROMAGNETICO	5	ING-INF/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	50	75	<p><i>The unit aims to provide skills on electromagnetic sensing and diagnostic systems and techniques, such as radar, ground penetrating radar, X-ray and magnetic resonance imaging, microwave imaging. Both operating principles and implementation aspects will be covered, as well as their use in different application areas.</i></p>	<p><i>L'insegnamento si propone di fornire competenze su sistemi e tecniche di rilevamento e diagnostica elettromagnetica, quali radar, georadar, imaging a raggi X e risonanza magnetica, imaging a microonde. Verranno trattati sia i principi di funzionamento che gli aspetti implementativi, nonché il loro utilizzo in diversi ambiti applicativi.</i></p>
2	114766	PERVASIVE DYNAMIC ELECTRONICS	ELETTRONICA PERVASIVA PER AGENTI DINAMICI	5	ING-INF/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	50	75	<p><i>This subject introduces the students to main problems and development of pervasive computing platforms for networks of dynamically connected ego-things realized as electronic systems. Attendees will understand and implement self-organizing systems using modern machine-learning techniques as enablers for many autonomous and semiautonomous tasks.</i></p>	<p><i>Questo insegnamento introduce gli studenti ai principali problemi e allo sviluppo di piattaforme informatiche pervasive per reti di sistemi elettronici dinamici interconnessi realizzati. Gli studenti comprenderanno e implementeranno sistemi auto-organizzanti utilizzando moderne tecniche di apprendimento automatico come abilitatori per molte attività autonome e semiautonome.</i></p>
2	114767	DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS DESIGN AND VERIFICATION	TECNICHE DI PROGETTAZIONE E VERIFICA DI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI	5	ING-INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	50	75	<p><i>The course is centered on digital integrated circuit design, spanning from basic concepts to IC mass production. It begins with an overview covering all design phases, then delves into specifics like designing control and data path. Additionally, it introduces advanced techniques for functional verification in the front-end phase, aligning with industry standards.</i></p>	<p><i>Il corso è incentrato sulla progettazione di circuiti integrati digitali, spaziando dai concetti di base alla produzione di massa di circuiti integrati. Inizia con una panoramica che copre tutte le fasi di progettazione, quindi approfondisce aspetti specifici come la progettazione di control path e data path. Inoltre, introduce tecniche avanzate per la verifica funzionale nella fase front-end, allineandosi agli standard del settore.</i></p>

2	114768	SIGNAL PROCESSING IN ROBOTICS	FILTRI ANALOGICI E DIGITALI	5	ING-IND/31	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	50	75	This subject aims to provide basic elements for the design and synthesis of analog and digital filters. One half of the lectures is given in laboratory, where the students are driven to design, simulate, implement and test different kinds of filters, by using tools such as PSPICE, MATLAB and laboratory equipment.	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali per il progetto di filtri analogici (sia passivi sia attivi) e filtri digitali. Gli argomenti vengono proposti agli studenti affiancandoli ad attività di laboratorio durante le quali dovranno progettare, simulare, realizzare e testare diversi tipi di filtri, utilizzando strumenti come PSPICE, MATLAB e la strumentazione di laboratorio.
2	114769	MACHINE LEARNING FOR AUTOMATED DRIVING	MACHINE LEARNING PER LA GUIDA AUTOMATICA	5	ING-INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	50	75	The course provides students with advanced knowledge and solid understanding of the state of the art machine learning techniques used in automated driving, particularly with regard to context perception and prediction. The course also introduces to tiny machine learning firmware on microcontrollers for field deployment. The student will develop analytical and design skills through a project.	Il corso fornisce agli studenti una conoscenza avanzata e una solida comprensione dello stato dell'arte delle tecniche di machine learning per la guida automatica, in particolare per la percezione e la previsione del contesto. Il corso introduce anche al tiny machine learning su microcontrollori da utilizzare sul campo. Lo studente svilupperà capacità analitiche e di progettazione con un progetto.
2	114770	APPLIED REINFORCEMENT LEARNING	APPRENDIMENTO PER RINFORZO APPLICATO	5	ING-INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	50	75	The course provides students with both theoretical and practical preparation in reinforcement learning algorithms, based on tabular methods and function approximators. Students will learn to critically analyze the differences between algorithms, evaluate their performance in specific problems, and design solutions for embedded systems with limited resources, particularly in the context of automated vehicles.	Il corso fornisce agli studenti la preparazione teorica e pratica degli algoritmi di apprendimento per rinforzo, basati su tabelle e approssimatori di funzioni. Gli studenti impareranno ad analizzare criticamente le differenze tra gli algoritmi, valutarne le prestazioni in problemi specifici e progettare soluzioni per sistemi embedded con risorse limitate, in particolare nel contesto dei veicoli automatizzati.
2	114685	STAGE	TIROCINIO	6		ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	Ulteriori attività formative		0	150	The objective of the internship activity ("stage") is to enable the student to apply, in a company, institutional, laboratory or scientific context, the knowledge and methodological skills acquired during the master's degree program.	L'obiettivo dell'attività di tirocinio ("stage") è quello di consentire allo studente di applicare, in un contesto aziendale, istituzionale, di laboratorio o scientifico, le conoscenze e le competenze metodologiche acquisite durante il master.
2	114684	MASTER THESIS	TESI DI LAUREA MAGISTRALE	24		PROVA FINALE	Per la Prova Finale		0	600	The objective of the master's thesis is to enable the student to investigate and develop a specific topic in the field of electronic engineering through the realization of an original project and the writing of a written dissertation, under the supervision of an academic mentor.	L'obiettivo della tesi di laurea magistrale è quello di consentire allo studente di indagare e sviluppare un argomento specifico nel campo dell'ingegneria elettronica attraverso la realizzazione di un progetto originale e la stesura di una dissertazione scritta, sotto la supervisione di un tutor accademico.