



## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

### FISICA

### CLASSE L-30

**Scuola:** Politecnica e delle Scienze di Base

**Dipartimento:** Fisica "Ettore Pancini"

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26**

### ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

### INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del Corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità e conoscenze pregresse
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in CdS di diversa classe, in CdS universitari e di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in CdS internazionali; criteri per il riconoscimento di crediti per attività extra-curricolari
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i>
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

## **Art. 1**

### **Oggetto**

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studio in Fisica (nome in inglese: Physics; classe L-30 - Scienze e Tecnologie Fisiche). Il Corso di Studio in Fisica afferisce al Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini". La lingua in cui si tiene il corso di Studio in Fisica è l'italiano. La modalità di svolgimento del corso di Studio è di tipo convenzionale.
2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA.
3. Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

## **Art. 2**

### **Obiettivi formativi del Corso**

Il Cds in Fisica ha come obiettivo la formazione di laureati che possiedano una solida preparazione di base, aperta a successivi affinamenti che possono essere conseguiti nei corsi di laurea magistrale e di master di primo livello. La laurea triennale in Fisica assicura la formazione culturale per il proseguimento degli studi nei corsi di LM in Fisica.

La formazione del laureato in Fisica deve consentirgli di accedere, direttamente o dopo un breve tirocinio, ad attività lavorative che richiedano familiarità con la cultura ed il metodo scientifico, una mentalità aperta e flessibile, predisposta al rapido apprendimento di metodologie e tecnologie innovative, e la capacità di utilizzare attrezzature complesse.

Pertanto, i laureati in Fisica dovranno:

- possedere un'approfondita conoscenza dei settori di base della Fisica classica e moderna, anche nelle loro connessioni con altre scienze, con una comprensione critica delle basi teoriche e sperimentali della meccanica, dell'elettromagnetismo e della struttura della materia;
- possedere una conoscenza molto buona della Matematica;
- possedere un'adeguata conoscenza delle idee fondamentali della Chimica;
- possedere adeguate competenze in campo informatico;
- possedere competenze operative di laboratorio e capacità di elaborare, interpretare e valutare i risultati delle misure in piena autonomia;
- essere in grado di lavorare in modo integrato in gruppo e di lavorare in laboratorio con comportamenti idonei alle regole di sicurezza;
- essere in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere in grado di utilizzare i moderni strumenti conoscitivi per aggiornamenti sulle tematiche scientifiche acquisite;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- avere familiarità con il metodo scientifico di indagine anche in contesti multidisciplinari, e possedere spiccate capacità nella tematica del 'problem setting and solving'.

L'offerta didattica è impostata tenendo conto del rischio di rapida obsolescenza relativo a competenze molto specifiche, rischio derivante dalla costante evoluzione delle conoscenze nel campo delle moderne tecnologie. Pertanto, il corso di laurea tenderà ad assicurare a ciascuno studente un'adeguata base conoscitiva e metodologica e solo nella fase conclusiva della preparazione questa potrà essere diretta a coltivare un determinato ambito scientifico-disciplinare. Gran parte dei corsi sono comuni a tutti gli studenti, che potranno tuttavia ampliare/diversificare le proprie conoscenze attraverso l'inserimento di insegnamenti opzionali con l'uso dei crediti a scelta

dello studente (DM270/2004 del 22/10/2004, art.10, comma 5, lettera a). Gli insegnamenti opzionali sono collocati principalmente al terzo anno, il corso di studi fornisce una rosa di corsi per completare/approfondire alcuni temi della formazione di base oppure introdurre alcuni campi della fisica non coperti dalla formazione di base iniziale (e.g. astrofisica, biofisica, geofisica). Tuttavia, gli studenti possono scegliere gli insegnamenti opzionali sia nelle diverse aree didattiche della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base che in Ateneo, pertanto questa opzione accresce il grado di interdisciplinarietà del percorso formativo. Infine, una parte dei crediti a scelta libera potranno essere usati per svolgere tirocini formativi presso strutture pubbliche o private secondo le convenzioni vigenti in Ateneo.

Il presente corso di laurea è soprattutto indicato per il proseguimento degli studi in corsi di Laurea Magistrale di carattere scientifico (Fisica, Matematica, Ingegneria, Informatica, Data Science, ecc...), tuttavia non si esclude la possibilità che il laureato, considerando la sua solida preparazione di base, possa inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro.

### Art. 3

#### Profilo professionale e sbocchi occupazionali

*Figura professionale che si intende formare:* Fisico.

*Funzione in un contesto di lavoro:* I laureati della classe acquisiscono competenze tali da consentire loro lo svolgimento di attività professionali che richiedono una buona conoscenza delle metodologie fisiche e delle attività di modellizzazione ed analisi. Fra queste attività rientrano le funzioni di:

- tecnico di laboratorio in ambito fisico e fisico-chimico;
- tecnico della radioprotezione umana e ambientale;
- tecnico delle telecomunicazioni;
- programmatore informatico e gestore di centri di calcolo e siti web;
- addetto al controllo di processi produttivi;
- sviluppatore di applicazioni e servizi tecnologici;
- risolutore di problemi in ambiti in cui si richiedono capacità di analisi e modellizzazione;
- divulgatore nel campo della scienza e della tecnologia;

*Competenze associate alla funzione:* Per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte sono richieste delle specifiche conoscenze, capacità e abilità che vengono acquisite durante il percorso di studi e che vengono di seguito elencate:

- un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori della Fisica;
- delle conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine fisica;
- delle solide competenze e abilità tecnologiche di analisi strumentali ad ampio spettro, finalizzate sia ad attività di ricerca che di monitoraggio e di controllo;
- delle abilità informatiche che permettono di sviluppare codice con linguaggi di programmazione moderni;
- la conoscenza di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano, nell'ambito specifico di competenza;
- delle adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- la capacità di operare in ambito lavorativo in gru. ppo, in autonomia e di avere capacità di inserimento negli ambienti di lavoro;
- il possesso degli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze

*Sbocchi occupazionali:* I laureati in Fisica possono trovare impiego con facilità:

- in centri di ricerca e laboratori, pubblici e privati, dei settori della ricerca di base e applicata, dell'industria, dell'informatica, dell'ambiente e in generale dei servizi tecnologici avanzati;
- nelle aziende votate all'innovazione tecnologica;
- nella maggioranza delle aziende che sfruttano e sviluppano nuove tecnologie;
- negli enti pubblici o privati preposti alla tutela dei beni culturali e nei musei pubblici o privati;
- negli enti pubblici o privati di monitoraggio ambientale relativamente alle problematiche di carattere fisico o fisico-chimico;
- nelle aziende vocate alla comunicazione e divulgazione scientifica;
- nell'editoria (case editrici, giornali e mass media) relativamente agli ambiti scientifico e tecnologico.

*Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate: Il laureato potrà inoltre accedere, previo conseguimento dell'abilitazione, secondo le norme vigenti, all'Ordine dei Chimici e dei Fisici e a tutte le attività professionali da questo riconosciute e disciplinate, nonché alla professione regolamentata di perito industriale laureato.*

#### **Art. 4**

##### **Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio<sup>1</sup>**

Per l'iscrizione al Corso di Laurea in Fisica è richiesto il possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Lo studente deve possedere conoscenza degli aspetti elementari della matematica (aritmetica, algebra, trigonometria, geometria, logaritmi). Le conoscenze richieste devono consentire allo studente:

- di interpretare il significato di un brano e di effettuare la relativa, corretta rielaborazione sintetica scritta ed orale;
- di comprendere e rispondere a quesiti attenendosi strettamente agli elementi forniti;
- di individuare i dati di un problema pratico e di saperli utilizzare per pervenire alla sua risoluzione;
- di utilizzare le strutture logiche elementari (ad esempio, il significato di implicazione, equivalenza, negazione di una frase, ecc.) in un discorso scritto e orale.

Gli immatricolandi dovranno sostenere, eventualmente anche per via telematica, una prova di valutazione, il cui esito non è vincolante ai fini dell'iscrizione. Tale prova è finalizzata a fornire indicazioni generali sullo stato delle conoscenze di base richieste. Le modalità di svolgimento della prova e le modalità previste per colmare eventuali lacune, che comunque devono essere assolte entro il primo anno del corso, sono specificate nel regolamento didattico del corso di laurea.

#### **Art. 5**

##### **Modalità per l'accesso al Corso di Studio**

1. La Commissione di Coordinamento Didattico del corso di norma disciplina i criteri di ammissione e l'eventuale programmazione delle iscrizioni, fatte salve differenti disposizioni di legge<sup>2</sup>.
2. In caso di verifica non positiva dell'adeguata preparazione iniziale descritta tramite l'indicazione delle conoscenze richieste per l'accesso al CdS, la Commissione di Coordinamento Didattico assegna specifici Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) indicando le modalità di verifica da soddisfare entro il primo anno di corso.

---

<sup>1</sup> Artt. 7, 13, 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>2</sup> L'accesso programmato a livello nazionale è disciplinato dalla legge 264 del 1999 e successive modifiche e integrazioni.

3. Per l'accesso al Corso di Studio è necessario sostenere un Test di Autovalutazione, obbligatorio ma non selettivo, con attribuzione, in caso di mancato superamento, di Obblighi Formativi Aggiuntivi. I requisiti di accesso al Test sono stabiliti dalla Commissione di Coordinamento Didattico e riportati presso la pagina della Scuola Politecnica e delle scienze di Base: <https://www.scuolapsb.unina.it/index.php/studiare-al-napoli/ammissione-ai-corsi>.

Il Test, predisposto dal Consorzio Interuniversitario CISIA con modalità condivise a livello nazionale, prevede la erogazione di un questionario a risposta multipla su argomenti di Matematica, Scienze, Logica e Comprensione Verbale. Il Test è erogato in modalità on-line TOLC@CASA in sessioni multiple nel periodo febbraio-ottobre di ogni anno presso laboratori informatici accreditati della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Il TOLC@CASA è disciplinata da uno specifico Regolamento (<https://www.cisiaonline.it/regolamento-tolccasa-per-studenti-e-studentesse/>). Il TOLC@CASA può essere sostenuto, previa prenotazione, in più sessioni con le limitazioni previste dal Regolamento sopra richiamato.

## Art. 6

### Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di impegno formativo complessivo<sup>3</sup> per ciascuno studente e comprende le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il Corso di Studio oggetto del presente Regolamento, le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti<sup>4</sup>:

- Lezione frontale o esercitazione: 8 ore per CFU;
- Seminario: 8 ore per CFU;
- Attività di laboratorio o di campo: 12 ore per CFU;

Per le attività di Tirocinio, un CFU corrisponde a 25 ore di impegno formativo per ciascuno studente<sup>5</sup>. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica del profitto (esame, idoneità) indicate nella Scheda relativa all'insegnamento/attività allegata al presente Regolamento.

## Art. 7

### Articolazione delle modalità di insegnamento

1. L'attività didattica viene svolta in modalità convenzionale.

---

<sup>3</sup> Secondo l'Art. 5, c. 1 del DM 270/2004 "Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente; con decreto ministeriale si possono motivatamente determinare variazioni in aumento o in diminuzione delle predette ore per singole classi, entro il limite del 20 per cento".

<sup>4</sup> Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 5 del RDA: "Per ogni CFU, delle 25 ore complessive, la quota da riservare alle attività per lo svolgimento dell'insegnamento deve essere: a) compresa tra le 5 e le 10 ore per le lezioni e le esercitazioni; b) compresa tra le 5 e le 10 ore per le attività seminariali; c) compresa tra le 8 e le 12 ore per le attività di laboratorio o attività di campo. Sono, in ogni caso, fatti salvi in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, diverse disposizioni di Legge o diverse determinazioni previste dai DD.MM.".

<sup>5</sup> Per l'attività di Tirocinio (DM interministeriale 142/1998), fatte salve ulteriori specifiche disposizioni, il numero di ore di lavoro pari a 1 CFU non possono essere inferiori a 25. [indicare di seguito nella nota le eventuali diverse disposizioni normative, ad es. "LM-13: 1 CFU = 30 ore, Nota MUR, Direttore Cuomo, Prot. 570/2011; LM-51, L-24: 1 CFU = 20 ore di attività formative professionalizzanti + 5 ore di attività supervisionata di approfondimento, D.M. 654/2022 (Art. 2 Tirocinio pratico-valutativo (TPV)) "]

2. La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line. Alcuni insegnamenti possono svolgersi anche in forma seminariale e/o prevedere esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.
3. Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti nelle schede degli insegnamenti.

## **Art. 8**

### **Prove di verifica delle attività formative<sup>6</sup>**

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti<sup>7</sup>, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schedine insegnamento e il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento<sup>8</sup>.
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione a seguito di esame è espressa con votazione in trentesimi, l'esame è superato con la votazione minima di diciotto trentesimi, la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione. La valutazione a seguito di verifiche del profitto diverse dall'esame è espressa con un giudizio di idoneità.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>7</sup> Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun Corso di Studio gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4. c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4 c. 3). Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 13 c. 4, per i Corsi di Laurea, "restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere c), d) ed e) del D.M. n. 270/2004 ivi compresa la prova finale per il conseguimento del titolo di studio". Per i Corsi di Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico, invece, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 14 c. 7, "restano escluse dal conteggio degli esami le prove che costituiscono un accertamento di profitto relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere d) ed e) del D.M. n. 270/2004; l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami".

<sup>8</sup> Si richiama l'Art. 22 c. 8 del RDA in base al quale "il Dipartimento o la Scuola cura che le date per le verifiche di profitto siano pubblicate sul portale con congruo anticipo che di norma non può essere inferiore a 60 giorni prima dell'inizio di ciascun periodo didattico e che sia previsto un adeguato periodo di tempo per l'iscrizione all'esame che deve essere di norma obbligatoria".

<sup>9</sup> Si richiama l'Art. 22, c. 4 del RDA in base al quale "le Commissioni di esame e delle altre verifiche di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o dal Presidente della Scuola quando previsto dal Regolamento della stessa. È possibile delegare tale funzione al Coordinatore della CCD. Le Commissioni sono composte dal Presidente ed eventualmente da altri docenti o cultori della materia. Per gli insegnamenti attivi, il Presidente è il titolare dell'insegnamento ed in tal caso la Commissione delibera validamente anche in presenza del solo Presidente. Negli altri casi, il Presidente è un docente individuato all'atto della nomina della Commissione. Alla valutazione collegiale complessiva del profitto a conclusione di un insegnamento integrato partecipano i docenti titolari dei moduli coordinati e il Presidente è individuato all'atto della nomina della Commissione".

## Art. 9

### Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del Corso di Studio è di 3 anni.  
È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto, nel rispetto di quanto previsto all'Art. 24 del Regolamento Didattico di Ateneo e in base a criteri e modalità definiti al successivo comma 6.  
Lo studente dovrà acquisire 180 CFU<sup>10</sup>, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
  - A) di base,
  - B) caratterizzanti,
  - C) affini o integrative,
  - D) a scelta dello studente<sup>11</sup>,
  - E) per la prova finale,
  - F) ulteriori attività formative.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 174 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 20, e lo svolgimento delle altre attività formative.  
Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF D). Gli esami o valutazioni di profitto relativi alle attività autonomamente scelte dallo studente possono essere considerate nel computo complessivo corrispondenti a una unità<sup>12</sup>. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004<sup>13</sup>. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.
3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).
4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studio. Il piano degli studi offerto agli studenti,

---

<sup>10</sup> Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

<sup>11</sup> Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

<sup>12</sup> Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

<sup>13</sup> Art. 10, c. 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i Corsi di Studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente Regolamento.

5. Ai sensi dell'Art. 11, c. 4-bis del DM 270/2004, è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento didattico, purché in coerenza con l'Ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione. Il Piano di Studi individuale è approvato dalla CCD.
6. Lo studente che intenda avvalersi della facoltà di rimodulare la durata degli studi secondo quanto previsto dall'art. 24 del RDA deve presentare apposita domanda nei modi e nei termini stabiliti annualmente e pubblicati nella Guida dello Studente. La CCD definisce e approva il curriculum del percorso formativo.

## **Art. 10**

### **Obblighi di frequenza<sup>14</sup>**

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è fortemente consigliata ma non obbligatoria. In caso di singoli insegnamenti con frequenza obbligatoria, tale opzione è indicata nella relativa Scheda insegnamento/attività disponibile nell'Allegato 2.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non frequentanti, questa è indicata nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità di verifica del profitto per l'attribuzione di CFU sono compito della CCD.

## **Art. 11**

### **Propedeuticità e conoscenze pregresse**

1. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) e in uscita è riportato alla fine dell'Allegato 1 e nella Scheda insegnamento/attività (Allegato 2).
2. Le eventuali conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.

## **Art. 12**

### **Calendario didattico del CdS**

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del Dipartimento con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività (Art. 21, c. 5 del RDA).

## **Art. 13**

### **Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa Classe<sup>15</sup>**

Per gli studenti provenienti da Corsi di Studio della stessa Classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento dei CFU, ove associati ad attività culturalmente compatibili con il percorso formativo, acquisiti dallo studente presso il Corso di Studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

---

<sup>14</sup> Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>15</sup> Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

## Art. 14

### **Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali<sup>16</sup>; criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari**

1. Il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in Corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali, avviene ad opera della CCD, sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto;
- valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Ai sensi dell'Art. 5, comma 5-bis, del D.M. 270/2004, è possibile altresì l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente<sup>17</sup>.

2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione della CCD. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del Corso di Studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello<sup>18</sup>.

3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, ai sensi dell'Art. 3, comma 2, del D.M. 931/2024, entro un limite massimo di 48 CFU, possono essere riconosciute le seguenti attività (Art. 2 del D.M. 931/2024):

- conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario;
- attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università;
- conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico

## Art. 15

### **Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio**

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo<sup>19</sup>, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> Art. 19 e Art. 27 c. 6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>17</sup> Art. 6, c. 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>18</sup> Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>19</sup> Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

<sup>20</sup> D.R. n. 348/2021.

## Art. 16

### Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale (esame di laurea) consiste nella discussione, dinanzi a una Commissione all'uopo nominata, di un elaborato su un argomento proposto da un relatore e svolto dallo studente in modo autonomo con la guida del relatore. L'elaborato è una relazione su un'applicazione di metodi teorici e/o sperimentali a un problema specifico. Il lavoro di tesi è inoltre finalizzato all'acquisizione di abilità riguardanti la comunicazione, la diffusione e il reperimento delle informazioni scientifiche, anche con metodi bibliografici, informatici e telematici.

Per essere ammesso a sostenere la prova finale (esame di laurea), il Candidato deve aver conseguito almeno il numero di CFU corrispondenti alla differenza fra i 180 CFU, complessivi del Corso di Studio triennale in Fisica, meno il numero di CFU associati alla prova finale. L'esame di laurea è sostenuto dal Candidato davanti alla Commissione di Laurea. Di norma i relatori e i correlatori sono nominati commissari. Prima della discussione della tesi, il relatore presenta il progetto del candidato. Per la discussione al Candidato è consentito di avvalersi di un supporto audio-visivo, da proiettare pubblicamente. Al termine della presentazione, ciascun docente può rivolgere osservazioni al Candidato, inerenti all'argomento del lavoro di tesi. Di norma la prova ha una durata complessiva compresa tra dieci e quindici minuti. Al termine della discussione la Commissione valuta la prova esprimendo un voto di laurea in centodecimi che tiene conto anche della carriera universitaria del candidato. Qualora il voto di laurea non sia inferiore a 110 la Commissione può attribuire allo studente la distinzione della lode.

## Art. 17

### Linee guida per le attività di tirocinio e stage

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio e *stage* non sono obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004<sup>21</sup>.
2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini e *stage* sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base ed il suo servizio di placement (<https://www.jobservice.unina.it>), assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

## Art. 18

### Decadenza dalla qualità di studente<sup>22</sup>

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

---

<sup>21</sup> I tirocini *ex lettera d* possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage ex lettera e* possono essere solo esterni.

<sup>22</sup> Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

## Art. 19

### Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento<sup>23</sup>.
2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dalle Scuole e/o dai Dipartimenti con il coordinamento dell'Ateneo, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

## Art. 20

### Valutazione della qualità delle attività svolte

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)<sup>24</sup>, sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accredimento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
  - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
  - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.I requisiti derivanti dall'analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.
3. L'organizzazione dell'AQ sviluppata dall'Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati per raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l'impostazione di possibili soluzioni.

---

<sup>23</sup> D.R. n. 2482//2020.

<sup>24</sup> Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

**Art. 21**  
**Norme finali**

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all'esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

**Art. 22**  
**Pubblicità ed entrata in vigore**

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all'Albo ufficiale dell'Università; è inoltre pubblicato sul sito d'Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l'Allegato 1 (Struttura CdS) e l'Allegato 2 (Schedina insegnamento/attività).

## ALLEGATO 1.1

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

#### FISICA

#### CLASSE L-30

**Scuola:** Politecnica e delle Scienze di Base

**Dipartimento:** Fisica "Ettore Pancini"

**Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26**

### PIANO DEGLI STUDI

#### LEGENDA

#### Tipologia di Attività Formativa (TAF):

**A** = Base

**B** = Caratterizzanti

**C** = Affini o integrativi

**D** = Attività a scelta

**E** = Prova finale e conoscenze linguistiche

**F** = Ulteriori attività formative

I Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
ANALISI MATEMATICA 1	MAT/05	unico	12	96	Lezione frontale	In presenza	A	Discipline matematiche e informatiche	Obbligatorio
GEOMETRIA	MAT/03	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Discipline matematiche e informatiche	Obbligatorio
INFORMATICA	INF/01	unico	9	72	Lezione frontale + Lab.	In presenza	C	Discipline matematiche e informatiche	Obbligatorio
LABORATORIO DI FISICA 1	FIS/01	unico	9	94	Lezione frontale + Lab.	In presenza	B	Sperimentale e Applicativo	Obbligatorio
MECCANICA E TERMODINAMICA	FIS/01	unico	15	120	Lezione frontale	In presenza	A	Fisica di Base	Obbligatorio
CHIMICA	CHIM/03	Unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	A	Discipline Chimiche	Obbligatorio

#### II Anno

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
ANALISI MATEMATICA 2	MAT/05	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	A	Discipline matematiche e informatiche	Obbligatorio
ELETTROMAGNETISMO	FIS/01	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	A	Fisica di Base	Obbligatorio
LABORATORIO DI FISICA 2	FIS/01	unico	9	94	Lezione frontale + Lab.	In presenza	B	Sperimentale e applicativo	Obbligatorio
MECCANICA ANALITICA	MAT/07	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Discipline matematiche e informatiche	Obbligatorio
METODI MATEMATICI DELLA FISICA	FIS/02	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Teorico e dei fondamenti della fisica	Obbligatorio
ONDE E OTTICA CON LABORATORIO	FIS/03	Unico	9	80	Lezione frontale + Lab	In presenza	A	Fisica di Base	Obbligatorio
LABORATORIO DI LINGUA STANIERA		Unico	3				E		Obbligatorio

III Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
ELEMENTI DI FISICA DELLA MATERIA	FIS/03	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Microfisico della materia e delle interazioni fondamentali	Obbligatorio
ISTITUZIONI DI MECCANICA QUANTISTICA	FIS/02	unico	12	96	Lezione frontale	In presenza	B	Teorico e dei fondamenti della fisica	Obbligatorio
LABORATORIO DI FISICA 3	FIS/01	unico	9	84	Lezione frontale + Lab.	In presenza	B	Sperimentale e Applicativo	Obbligatorio
METODI COMPUTAZIONALI IN FISICA	FIS/02	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Teorico e dei fondamenti della fisica	Obbligatorio
RELATIVITA' NUCLEI E PARTICELLE	FIS/04	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Microfisico della materia e delle interazioni fondamentali	Obbligatorio
INSEGNAMENTO A SCELTA LIBERA			6		(art 10; 5a)		D		A scelta
INSEGNAMENTO A SCELTA LIBERA			6		(art 10; 5a)		D		A scelta
ULTERIORI ATTIVITA FORMATIVE			3		(art 10; 5d)		F		A scelta
PROVA FINALE			3				E		

Elenco degli insegnamenti a scelta libera offerti dal CDS									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
ANALISI STATISTICA DEI DATI SPERIMENTALI	FIS/01	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Sperimentale e applicativo	A Scelta
CHIMICA FISICA APPLICATA	CHIM/ 02	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Discipline chimiche	A Scelta
ELEMENTI DI ASTROFISICA	FIS/05	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Astrofisico, geofisico, climatico e spaziale	A Scelta
ELEMENTI DI FISICA BIOMEDICA	FIS/07	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Sperimentale e applicativo	A Scelta
ELEMENTI DI FISICA DELLE RADIAZIONI	FIS/04	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Microfisico della materia e delle interazioni fondamentali	A Scelta
ELEMENTI DI GEOFISICA	FIS/06	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Astrofisico, geofisico, climatico e spaziale	A Scelta
ELEMENTI DI MECCANICA STATISTICA	FIS/02	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Teorico e dei fondamenti della fisica	A Scelta
ELEMENTI DI RELATIVITA' E COSMOLOGIA	FIS/02-05	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Astrofisico, geofisico, climatico e spaziale	A Scelta
SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI	FIS/01	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Sperimentale e applicativo	A Scelta
STORIA DELLA FISICA	FIS/08	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	D	Teorico e dei fondamenti della fisica	A Scelta

### Elenco delle propedeuticità

1. Analisi Matematica 1 è propedeutico ad Analisi Matematica 2, Meccanica Analitica e Metodi Matematici della Fisica
2. Meccanica e Termodinamica è propedeutico ad Elettromagnetismo, Meccanica Analitica e Onde Ottica con Laboratorio
3. Laboratorio di Fisica 1 è propedeutico a Laboratorio di Fisica 2
4. Informatica è propedeutico a Metodi computazionali della Fisica
5. Geometria è propedeutico a Meccanica Analitica e Metodi Matematici della Fisica
6. Laboratorio di Fisica 2 è propedeutico a Laboratorio di Fisica 3
7. Elettromagnetismo è propedeutico a Istituzioni di Meccanica Quantistica, Elementi di Fisica della Materia, Metodi computazionali della Fisica e Relatività Nuclei e Particelle
8. Onde Ottica con Laboratorio è propedeutico a Istituzioni di Meccanica Quantistica e Elementi di Fisica della Materia, Metodi computazionali della Fisica e Relatività Nuclei e Particelle



<b>Insegnamento:</b> Analisi Matematica 1		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> MAT/05		<b>CFU:</b> 12	
<b>Anno di corso:</b> Primo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il settore di Analisi Matematica si propone di sviluppare metodologie rigorose e innovative per affrontare problemi che emergono sia nella matematica pura che nelle sue applicazioni. Il programma del corso copre una vasta gamma di argomenti, tra cui: teoria analitica dei numeri, analisi reale, teorie della misura, integrazione e approssimazione.</p>			
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  L'insegnamento ha l'obiettivo di introdurre e formalizzare i concetti fondamentali dell'Analisi Matematica, con un focus specifico sul calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile. Mira, inoltre, a sviluppare una competenza operativa consapevole e a fornire la capacità di applicare le nozioni apprese in contesti pratici.</p>			
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Analisi Matematica 2, Meccanica Analitica, Metodi Matematici della Fisica</p>			
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  La valutazione prevede una prova scritta, composta da esercizi e problemi numerici, eventualmente a risposta multipla, e una prova orale. Quest'ultima è finalizzata a verificare la padronanza delle conoscenze, la chiarezza espositiva, il rigore nell'uso del linguaggio e la sicurezza nell'applicazione delle nozioni acquisite.</p>			

<b>Insegnamento:</b> Chimica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> CHIM/03	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> L'insegnamento proposto è pienamente coerente con la declaratoria CHIM-03 nei seguenti punti: si occupa delle proprietà chimiche degli elementi e dei loro composti inorganici, di origine naturale e sintetica, nei loro aspetti teorici e applicativi avendo alla base lo studio e l'approfondimento del sistema periodico degli elementi, oltre ad approfondire i meccanismi di reazione, lo studio di processi catalitici e le relazioni struttura-proprietà.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si propone di fornire agli studenti gli elementi di base per la per la conoscenza e capacità di comprensione dei fenomeni chimici con particolare attenzione al collegamento fra gli aspetti microscopici della materia e le proprietà macroscopiche di essa e alla reattività attesa a seconda di tale proprietà.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova scritta e orale</p>	

<b>Insegnamento:</b> Geometria	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> MAT/03	<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso:</b> Primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il settore scientifico disciplinare ha come oggetto l'attività scientifica e didattico-formativa, sia dal punto di vista teorico, sia da quello applicativo, riguardante le proprietà di oggetti geometrici notevoli e di strutture geometriche generali. Esso comprende la geometria in tutti i suoi aspetti, inclusi quelli algebrici, aritmetici, analitici, metrici. Il gruppo scientifico disciplinare comprende altresì ricerche ispirate da temi emergenti e applicazioni.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Il corso consentirà allo studente di formalizzare le nozioni fondamentali dell'algebra lineare e della geometria euclidea.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Meccanica Analitica, Metodi matematici per la fisica</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  La valutazione prevede una prova scritta, composta da esercizi e problemi numerici, eventualmente a risposta multipla, e una prova orale. Quest'ultima è finalizzata a verificare la padronanza delle conoscenze, la chiarezza espositiva, il rigore nell'uso del linguaggio e la sicurezza nell'applicazione delle nozioni acquisite.</p>	

<b>Insegnamento:</b> Informatica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> INF/01	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il settore raggruppa competenze e ambiti di ricerca propri dell'informatica e della teoria dell'informazione, posti alla base dell'approccio informatico allo studio dei problemi e, congiuntamente, della progettazione, produzione e utilizzazione di sistemi informatici per l'innovazione nella società. Le competenze didattiche di questo settore riguardano le metodologie e gli strumenti dell'informatica che forniscono la base concettuale e tecnologica per la varietà di applicazioni richieste nella Società dell'Informazione per l'organizzazione, la gestione e l'accesso a informazioni e conoscenze da parte di singoli e di organizzazioni e imprese private e pubbliche; riguardano inoltre tutti gli aspetti istituzionali dell'informatica di base.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base per la comprensione dei concetti fondamentali dell'informatica, quali algoritmi, complessità computazionale, architettura dei computer, sistemi operativi, programmazione, interpreti e compilatori e per lo sviluppo di capacità di <i>problem solving</i> per interpretare un problema (scientifico), sviluppare una strategia per risolverlo e modellare questa strategia attraverso un algoritmo appropriato.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Metodi computazionali della fisica</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Prova scritta e orale.</p>	

<b>Insegnamento:</b> Laboratorio di Fisica 1	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/01	<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso:</b> Primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il corso intende fornire, allo studente, le competenze di base sulla fisica sperimentale, a partire dalle principali caratteristiche di uno strumento di misura all'elaborazione statistica dei dati sperimentali. Lo studente valorizzerà le sue capacità applicative, effettuando misure di meccanica e termologia, apprenderà la teoria degli errori di misura e imparerà ad esporre i risultati in forma di relazione scritta, che dimostrerà il livello della sua autonomia di giudizio, della sua abilità nella comunicazione e della sua capacità di apprendere.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Al termine del corso, lo studente avrà assimilato le competenze per modellizzare un fenomeno fisico attraverso leggi fisiche e di progettare e realizzare apparati sperimentali per verificarne la loro validità.  La consistente attività di laboratorio avrà un ruolo fondamentale per la comprensione della teoria alla base dei fenomeni fisici, con particolare riferimento alla meccanica e alla termodinamica. Inoltre, essa permetterà allo studente di acquisire capacità per l'applicazione di concetti astratti alla risoluzione di problemi concreti: Le relazioni scientifiche contribuiranno ad acquisire proprietà di sintesi e ad acquisire un corretto linguaggio scientifico. Infine, l'attività sperimentale, svolta in piccoli gruppi, aiuterà ad acquisire capacità di lavorare in gruppo.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Laboratorio di Fisica 2</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Valutazione delle relazioni delle attività di laboratorio svolte in gruppo durante il corso e colloquio orale.</p>	

<b>Insegnamento:</b> Meccanica e Termodinamica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/01	<b>CFU:</b> 15
<b>Anno di corso:</b> Primo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il corso presenta e discute i seguenti argomenti, coerenti con la declaratoria di Fisica Sperimentale: Vettori e Cinematica, Dinamica del punto materiale, Sistemi non inerziali, Energia, Gravitazione, Dinamica dei Sistemi e dei Corpi Rigidi, Elementi di Meccanica dei Fluidi, Calorimetria, Principi della Termodinamica, Entropia, Cenni di teoria cinetica dei gas.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Il corso fornirà allo studente competenze su osservazioni sperimentali e descrizione teorica dei fenomeni meccanici e termodinamici. Il corso discute i fenomeni meccanici relativi a punti materiali e sistemi di punti materiali e i fenomeni termodinamici concernenti fluidi e solidi. Al termine lo studente dovrà conoscere le principali proprietà dei sistemi meccanici e termodinamici, dovrà padroneggiare il formalismo matematico per una descrizione quantitativa di tali fenomeni e aver sviluppato le capacità necessarie per applicare tali concetti alla risoluzione di problemi.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Elettromagnetismo, Meccanica Analitica e Onde Ottica con Laboratorio</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Prova scritta e orale</p>	

<b>Insegnamento:</b> Analisi Matematica 2	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> MAT/05	<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso:</b> Secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il settore di Analisi Matematica si concentra sull'elaborazione di metodologie rigorose e innovative per affrontare problemi che emergono sia nella matematica pura che nelle sue applicazioni. Il corso copre un ampio ventaglio di competenze, tra cui: teorie della misura, integrazione e approssimazione, equazioni differenziali ordinarie e aspetti analitici delle teorie geometriche.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  L'insegnamento ha l'obiettivo di introdurre e formalizzare i concetti fondamentali dell'Analisi Matematica, con un'attenzione particolare al calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili e alle equazioni differenziali ordinarie. Inoltre, mira a sviluppare una competenza operativa consapevole e la capacità di applicare le nozioni apprese in contesti pratici.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Analisi Matematica 1</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Nessuna</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  La valutazione prevede una prova scritta, composta da esercizi e problemi numerici, eventualmente a risposta multipla, e una prova orale. Quest'ultima è finalizzata a verificare la padronanza delle conoscenze, la chiarezza espositiva, il rigore nell'uso del linguaggio e la sicurezza nell'applicazione delle nozioni acquisite.</p>	

<b>Insegnamento:</b> Elettromagnetismo	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/01	<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso:</b> Secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi dell'acustica, dell'elettronica, dell'elettromagnetismo e della termodinamica.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornirà allo studente competenze su osservazioni sperimentali e descrizione teorica dei fenomeni elettromagnetici, necessarie al loro uso in Fisica. Il corso affronta i fenomeni elettromagnetici statici e dinamici e le loro applicazioni nel vuoto e nella materia. Al termine lo studente dovrà conoscere approfonditamente proprietà e formalismo dei campi elettromagnetici, e aver sviluppato le capacità necessarie per l'applicazione di tali concetti alla risoluzione di problemi.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Meccanica e Termodinamica <b>Propedeuticità in uscita:</b> Istituzioni di Meccanica Quantistica, Elementi di Fisica della Materia, Metodi computazionali della Fisica, Relatività Nuclei e Particelle.	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova scritta e orale	

<b>Insegnamento:</b> Laboratorio di Fisica 2		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> FIS/01		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> Secondo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> I contenuti comprendono le conoscenze e le competenze necessarie per lo studio sperimentale delle reti e dei circuiti elettrici, in particolare quelle per investigare i processi fisici ad essi collegati, insieme ai principi di funzionamento della strumentazione necessaria e alla trattazione dei dati sperimentali.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornirà le nozioni fondamentali sui circuiti e reti elettriche, mediante semplici esperimenti rivolti alla misura di grandezze fisiche caratterizzanti il fenomeno in esame per favorire il processo di apprendimento e migliorare la capacità di comprensione. Lo studente sarà guidato nella applicazione delle conoscenze, parteciperà in gruppi alle attività sperimentali per prendere confidenza con le metodologie utilizzate e per favorire le sue capacità critiche e di comunicazione nella interazione con i colleghi di gruppo. Al termine lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito familiarità nell'applicare i concetti dell'Elettromagnetismo alla risoluzione di problemi reali, di sapere affrontare un esperimento avendo ben chiari i passi necessari per una corretta esecuzione delle misure, curando l'analisi dei dati e la loro presentazione.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Laboratorio di Fisica 1			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Laboratorio di Fisica 3			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Valutazione delle relazioni in itinere, prova pratica e colloquio finale			

<b>Insegnamento:</b> Meccanica Analitica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> MAT/07	<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso:</b> Secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> C
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il settore di Fisica Matematica si occupa delle strutture e degli aspetti matematici rilevanti per la Fisica, in particolare di quelli relativi alla Meccanica razionale dei sistemi discreti e continui. Nel corso vengono trattate: la dinamica del corpo rigido, la meccanica lagrangiana e hamiltoniana, introduzione ai problemi variazionali della Fisica Matematica, leggi di conservazione e simmetrie.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  L'insegnamento ha come obiettivo l'introduzione, l'analisi e i metodi delle teorie matematiche finalizzate allo studio della Meccanica Classica. Inoltre, in esso si affronta lo studio della modellizzazione matematica di sistemi meccanici liberi o vincolati utilizzando anche lo studio qualitativo del loro comportamento. Infine, mira a sviluppare la capacità della risoluzione di problemi derivanti dalla Meccanica Classica.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Meccanica e Termodinamica, Analisi Matematica 1, Geometria</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Nessuna</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  L'esame prevede una prova scritta, costituita da esercizi e problemi numerici (anche a risposta multipla), e una prova orale. In quest'ultima saranno valutate padronanza delle conoscenze, chiarezza espositiva, correttezza formale e completezza nell'esposizione degli argomenti trattati al corso.</p>	

<b>Insegnamento:</b> Metodi Matematici della Fisica		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/02		<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso:</b> Secondo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza		
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Teoria delle funzioni di variabile complessa. Spazi metrici, lineari, normati ed euclidei. Funzionali lineari e distribuzioni. Serie e trasformata di Fourier. Teoria degli operatori lineari in spazi di Hilbert e applicazioni alle equazioni differenziali		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione di adeguate competenze sull'analisi delle funzioni a variabile complessa, sulle basi dell'analisi funzionale, sulla serie e trasformata di Fourier e sulla teoria degli operatori e sulle equazioni differenziali di particolare interesse fisico. Capacità di impostare e risolvere problemi matematici di origine fisica.		
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Analisi Matematica I, Geometria		
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna		
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto e orale		

<b>Insegnamento:</b> Onde e Ottica con Laboratorio		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> FIS/03		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> Secondo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> A	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il corso fornirà allo studente competenze su osservazioni sperimentali e descrizione teorica dei fenomeni ondulatori sia meccanici che elettromagnetici, con particolare riguardo all'ottica; le competenze acquisite risulteranno fondamentali nei diversi campi della Fisica (lezioni frontali: 6 CFU).  Il corso è completato da una rilevante parte di laboratorio che, mediante semplici esperimenti e misure, introduce lo studente all'impiego di vari componenti ottici e alla realizzazione di apparati sperimentali per lo studio dell'ottica geometrica e ondulatoria (esercitazioni di laboratorio: 3 CFU).</p>			
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Al termine del corso, lo studente avrà assimilato proprietà e formalismo dei fenomeni ondulatori e dell'ottica geometrica e fisica ed avrà sviluppato le capacità per l'applicazione di tali concetti alla risoluzione di problemi concreti. Le attività di laboratorio favoriscono il processo di apprendimento e migliorano la capacità di comprensione dei fenomeni studiati.  Le esercitazioni di laboratorio previste permetteranno agli studenti di confrontarsi con problemi la cui risoluzione richiede l'applicazione di concetti, principi, leggi e metodologie appresi durante lo studio della teoria e della fenomenologia dei processi trattati nelle lezioni frontali.</p>			
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Meccanica e Termodinamica, Laboratorio di Fisica 1</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Istituzioni di Meccanica Quantistica, Elementi di Fisica della Materia, Metodi computazionali della Fisica, Relatività Nuclei e Particelle.</p>			
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Valutazione delle relazioni delle attività di laboratorio svolte in gruppo durante il corso, prova pratica d'esame individuale e colloquio orale.</p>			

<b>Insegnamento:</b> Elementi di fisica della materia		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> FIS/03		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> Terzo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il settore di occupa della trattazione teorica e sperimentale degli stati di aggregati sia atomici sia molecolari, nonché le competenze atte alla trattazione delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia. Sviluppa ricerca nei campi della fisica atomica e molecolare, degli stati liquidi e solidi, dei composti e degli elementi metallici e semiconduttori.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il principale obiettivo è acquisire informazioni sulla struttura della materia dalla fisica atomica fino alla materia condensata. Al termine del corso, lo studente dovrà dimostrare di conoscere le principali proprietà fisiche degli atomi, di semplici molecole e solidi elementari.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Elettromagnetismo, Onde e Ottica con Laboratorio			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova scritta e orale			

<b>Insegnamento:</b> Istituzioni di Meccanica Quantistica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/02	<b>CFU:</b> 12
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B
<b>Modalità di svolgimento:</b> in presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Trattazione dei fenomeni osservati, dei concetti e del formalismo teorico alla base della Meccanica Quantistica.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione delle nozioni e dei concetti di base della Meccanica Quantistica. Capacità di analizzare quantitativamente semplici sistemi fisici quantistici.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Elettromagnetismo, Onde e Ottica con Laboratorio	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame Scritto e Orale	

<b>Insegnamento:</b> Laboratorio di Fisica 3		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> FIS/01		<b>CFU:</b> 9	
<b>Anno di corso:</b> Terzo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso intende approfondire le competenze necessarie per investigare i principi di funzionamento della strumentazione di laboratorio tipicamente impiegata nelle ricerche di fisica fondamentale ed applicata, alla rivelazione delle radiazioni, alla trattazione dei dati sperimentali con particolare riferimento alla calibrazione della strumentazione e all'analisi degli errori.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si propone di fornire agli studenti i principi dell'elettronica analogica (dispositivi bipolari, amplificatori discreti, amplificatori operazionali) e dell'elettronica digitale (analisi e sintesi di circuiti combinatori e sequenziali. Verranno discussi i circuiti e le tecniche comunemente utilizzati nella strumentazione di misura. Gli argomenti vengono introdotti in maniera funzionale alla progettazione di sistemi di acquisizione dati in Fisica. Il corso si propone anche di familiarizzare lo studente con la strumentazione digitale di nuova generazione nel dominio del tempo e della frequenza (oscilloscopi digitali, DAC, ADC). Laddove possibile, gli argomenti trattati saranno anche illustrati con l'impiego di programmi di simulazione e di analisi numerica. Saranno inoltre introdotti sensori e rivelatori di impiego generale di cui si studieranno le caratteristiche e le tecniche di lettura ed interfacciamento.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Laboratorio di Fisica 2			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale, combinata con prova pratica			

<b>Insegnamento:</b> Metodi Computazionali della Fisica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/02	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso fornisce le competenze di base per l'analisi numerica/computazionale relativa a sistemi dinamici, campi statici, fenomeni ondulatori e casuali.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso intende fornire allo studente la capacità di affrontare e risolvere un problema fisico reale la cui soluzione si può ottenere con metodi numerico-computazionali. Particolare attenzione viene posta sulla scelta e realizzazione degli algoritmi più appropriati alla soluzione dei diversi problemi	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Elettromagnetismo, Onde Ottica con Laboratorio, Informatica	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale	

<b>Insegnamento:</b> Relatività, Nuclei e Particelle		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/04		<b>CFU:</b> 9
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> B	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza		
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  Il corso propone lo studio sperimentale delle interazioni fondamentali, dei fenomeni nucleari e subnucleari, dei fenomeni relativi alla dinamica dello spazio-tempo e dei fenomeni astrofisici relativi alle particelle elementari. Si occupa anche di aspetti legati alla produzione e rivelazione delle radiazioni e delle particelle, alla fisica degli acceleratori di particelle, dei reattori nucleari, delle sorgenti radiogene.</p>		
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Il corso intende fornire allo studente adeguata conoscenza e capacità di comprensione delle basi della fisica del nucleo e delle particelle elementari e i fondamenti della relatività ristretta.</p>		
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Elettromagnetismo, Onde e Ottica con Laboratorio</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Nessuna</p>		
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Prova scritta e orale</p>		

<b>Insegnamento:</b> Analisi Statistica dei Dati Sperimentali		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/01		<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza		
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Probabilità: concetto di probabilità secondo diversi approcci usati in letteratura; probabilità classica, approcci bayesiano e frequentista alla probabilità. Numeri casuali: generatori di numeri pseudocasuali e la loro applicazione; metodi Monte Carlo. Distribuzioni di probabilità: trattamento generale e proprietà delle distribuzioni maggiormente applicate (bernoulliana, binomiale, poissoniana, uniforme, esponenziale, gaussiana ed altre). Stima dei parametri: inferenza negli approcci bayesiano e frequentista; incertezze nella stima dei parametri ed errori di misura; intervalli di credibilità bayesiani e intervalli di confidenza frequentisti. Test di ipotesi: trattazione generale; lemma di Neyman-Pearson. Cenni sulle tecniche principali di Machine Learning.		
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire padronanza dei concetti relativi alla teoria delle probabilità e della statistica; acquisire padronanza degli strumenti software per implementare risoluzioni di problemi di statistica, simulazione numerica e, più in generale, analisi dei dati.		
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna		
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna		
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Preparazione e presentazione di un progetto e prova orale con domande di teoria		

<b>Insegnamento:</b> Chimica Fisica Applicata	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> CHIM/02	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>  L'attività forma nel campo della trattazione teorica e computazionale dei fenomeni dinamici e termodinamici della materia in tutti gli stati di aggregazione, in condizioni normali ed estreme, e comprende le competenze atte alla trattazione delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia. Comprende inoltre le competenze atte all'approfondimento dei metodi matematici e numerici finalizzati alla investigazione, alla trattazione teorica e alla costruzione di modelli di fenomeni sia in contesto fisico che interdisciplinare. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca teorica e computazionale nei campi della fisica atomica e molecolare, degli stati liquidi e solidi, degli stati diluiti e dei plasmi, della materia soffice, della scienza dei materiali e relativa tecnologia dal livello nanoscopico a quello macroscopico, della fotonica, dell'ottica, dell'optoelettronica, dell'elettronica quantistica e dell'informazione quantistica, nonché delle proprietà statistiche della materia e dei sistemi complessi. Il settore comprende anche le competenze necessarie allo studio della storia della fisica e allo sviluppo delle metodiche di insegnamento e di apprendimento della fisica. Le competenze di questo settore riguardano anche le problematiche connesse con i fondamenti della fisica quantistica. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della fisica di base, ad esclusione dei corsi di laboratorio di fisica sperimentale.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  Il corso propone diversi concetti di base della chimica-fisica e la loro applicazione a tematiche generali quali la fotocatalisi e la conversione di energia, con particolare attenzione a materiali e dispositivi tecnologici. Al termine del corso lo studente sarà in grado di individuare le relazioni tra le proprietà strutturali ed elettroniche e il funzionamento di sistemi molecolari complessi e di materiali eterogenei funzionali. Sarà inoltre in grado di sviluppare le conoscenze critiche per la simulazione e il design di nuovi materiali a partire dal calcolo delle loro proprietà chimico-fisiche. Il corso prevede delle esperienze obbligatorie di laboratorio computazionale.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>  Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>  Nessuna</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>  Prova orale</p>	

<b>Insegnamento:</b> Elementi di Astrofisica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/05	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<p><b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b>          Nozioni di base sia teorici che osservativi dei fenomeni astronomici e astrofisici, dei corpi celesti e dei sistemi autogravitanti, inclusi elementi di cosmologia osservativa. Il corso include le competenze osservative e computazionali, finalizzate alla compensione delle sorgenti celesti e del cosmo in generale.          I contenuti potranno includere elementi di della fisica del mezzo interstellare e intergalattico, dello studio dei fenomeni emissivi ad alte energie nonché delle tecniche di osservazione e di analisi dei dati astrofisici.</p>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>          Il corso si prefigge di dare allo studente triennale dei corsi STEM una prima comprensione del come usare le nozioni di fisica apprese per giungere ad una comprensione dei principali meccanismi fisici che presiedono alla formazione ed evoluzione dei sistemi astrofisici, con particolare attenzione all'evoluzione stellare, ma anche basi di astronomia extragalattica e cosmologia. Il corso si propone anche di stimolare l'interesse degli studenti verso problemi di astrofisica avanzata attraverso lettura individuale di materiale semi-professionale, nonché di fornire un'introduzione alle tecniche di osservazione astronomica e l'analisi di dati astronomici attraverso sessioni osservative al telescopio.</p>	
<p><b>Propedeuticità in ingresso:</b>          Nessuna</p> <p><b>Propedeuticità in uscita:</b>          Nessuna</p>	
<p><b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b>          Prova orale</p>	

<b>Insegnamento:</b> Elementi di Fisica Biomedica	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/07	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso fornisce le competenze di base in fisica biomedica, con particolare riguardo alle applicazioni delle radiazioni ionizzanti in medicina.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso descrive le interazioni delle radiazioni ionizzanti con la materia e come tali interazioni sono utilizzati in biologia e medicina. Il corso analizza le tecniche di diagnostica (come radiografia, CT ed MRI), medicina nucleare, radiobiologia, radioterapia e radioprotezione. Al termine lo studente dovrà conoscere le applicazioni delle radiazioni in medicina sia in campo diagnostico che terapeutico.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale	

<b>Insegnamento:</b> Elementi di Fisica delle Radiazioni	<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/04	<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza	
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Comprende le competenze fondamentali sui principi della produzione e rivelazione delle radiazioni, necessarie allo studio sia teorico che pratico dei relativi processi fisici, la loro metrologia, le sorgenti radiogene in genere, la radioattività e l'azione delle particelle di origine cosmica.	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si propone di fornire allo studente nozioni di base sulla misura delle radiazioni ionizzanti e dei relativi effetti nell'interazione con la materia, sia nel campo della ricerca di base che della fisica applicata. Verranno introdotte le principali tecniche di rivelazione e analisi delle radiazioni e dei radioisotopi con metodi radiometrici e non, sia per la sorveglianza ambientale che per la metrologia delle radiazioni ionizzanti. Saranno presentate alcune delle tecniche di analisi non distruttiva per lo studio e la caratterizzazione dei materiali su scala microscopica.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> prova orale	

<b>Insegnamento:</b> Elementi di Geofisica		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano
<b>SSD:</b> FIS/06		<b>CFU:</b> 6
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza		
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> il corso fornisce le competenze di base per l'introduzione alle metodologie fisiche e fisico-matematiche per lo studio della Terra solida. Queste si basano sull'elasticità e la sismologia, sulla teoria del trasferimento del calore (conduttivo e convettivo), sulla gravità e sul magnetismo.		
<b>Obiettivi formativi:</b> il corso ha lo scopo di introdurre i fondamenti fisici delle metodologie con cui viene studiato l'interno della Terra. Queste metodologie spaziano dalla meccanica alla termodinamica all'elettromagnetismo. Lo studente dovrà dimostrare di conoscere gli argomenti, avere familiarità con la fenomenologia ed i processi, di sapere affrontare gli argomenti proposti durante la prova di esame formulando ipotesi e approssimazioni, discutendo le soluzioni e verificando la coerenza delle approssimazioni con i dati fenomenologici/sperimentali.		
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna		
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna		
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale		

<b>Insegnamento:</b> Elementi di Meccanica Statistica		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> italiano	
<b>SSD:</b> FIS/02		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di corso:</b> Terzo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso fornisce le competenze di base alla trattazione teorica dei fenomeni fisici statistici e dei sistemi fisici complessi, partendo da principi e da leggi fondamentali e con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Questo corso è un'introduzione ai concetti di base della Meccanica Statistica con lo scopo di presentare in maniera coerente e unitaria, partendo da principi fondamentali, le sue applicazioni in particolare ai sistemi di particelle non interagenti, come gas classici e quantistici (Termodinamica, distribuzioni di Bose-Einstein, Fermi-Dirac). Sono discussi importanti esempi di applicazioni attuali nel mondo della scienza e delle tecnologie d'avanguardia, dalla Fisica ai Metodi Computazionali, alla Finanza fino alla Biologia Quantitativa, anche per evidenziare la varietà di sbocchi professionali in ambito internazionale.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Esame scritto e/o orale			

<b>Insegnamento:</b> Elementi di Relatività e Cosmologia		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> FIS/05		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di corso:</b> Terzo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso fornisce nozioni di base di Relatività Speciale e Generale a partire dalla Meccanica Classica e dalla Meccanica Celeste. Prende in considerazione la formulazione geometrica dell'interazione gravitazionale che ha come fondamento fisico il Principio di Equivalenza. Si prendono in esame le applicazioni della Relatività Generale ai corpi celesti e ai sistemi autogravitanti, includendo elementi di cosmologia relativistica.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si prefigge di fornire le basi della Relatività Generale e della Cosmologia a studenti dei corsi di laurea triennale in Fisica ed in Matematica con competenze già acquisite in Analisi Matematica, Geometria e Fisica Generale.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale			

<b>Insegnamento:</b> Sistemi di Acquisizione Dati		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> FIS/01		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di corso:</b> Terzo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso intende approfondire le competenze necessarie per effettuare ricerche sperimentali, in particolare quelle per investigare i principi di funzionamento della strumentazione, atta all'acquisizione e alla trattazione dei dati in tempo reale, tipicamente impiegata nelle ricerche di fisica fondamentale ed applicata.			
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornisce le conoscenze di base per sviluppare sistemi di lettura di strumentazione di laboratorio, e di sensori e rivelatori, utilizzando moderni ambienti di sviluppo software, con librerie dedicate all'analisi e alla rappresentazione grafica dei dati. Si introducono i sistemi basati su microcontrollori e single-board computers, orientati ad applicazioni di controllo ed acquisizione dati. Si studiano le caratteristiche di alcuni sensori/rivelatori, i cui segnali sono trattati applicando le competenze di elettronica già acquisite nei corsi di laboratorio. Il corso include lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio indirizzate allo sviluppo di un semplice sistema di acquisizione dati.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale, combinata con prova pratica			

<b>Insegnamento:</b> Storia della Fisica		<b>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:</b> Italiano	
<b>SSD:</b> FIS/08		<b>CFU:</b> 6	
<b>Anno di corso:</b> Terzo		<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> D	
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza			
<b>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</b> Il corso presenta le idee principali e gli scienziati che hanno dato origine alla scienza moderna, a partire dalla rivoluzione scientifica del Rinascimento e, dopo un breve resoconto dell'opera di Copernico e Keplero, si concentrerà sulle opere di Galilei, Cartesio e Newton. Quindi viene presentata una ricostruzione delle indagini teoriche e sperimentali dei fenomeni elettrici e magnetici che hanno portato alla scoperta, durante i secoli XVIII e XIX, del carattere universale dell'interazione elettromagnetica, sottolineando le opere di Epino, Coulomb, Poisson, Ampère, Faraday, Maxwell e Lorentz.			
<b>Obiettivi formativi:</b> La finalità del corso è quella di integrare criticamente, attraverso percorsi storici, aspetti fondamentali della fisica classica e moderna studiata durante i corsi del Triennio con le indicazioni relative all'analisi storica. Gli <i>obiettivi cognitivi</i> che si vogliono raggiungere sono le conoscenze storico-critiche di alcune tematiche fisiche studiate dal punto di vista positivo e curricolare. Le competenze da acquisire riguardano la strutturazione di un quadro storico impostato sullo sviluppo delle idee fisiche. Il corso intende inoltre fornire lo studente dei metodi di indirizzo della Storia della Fisica necessari alla comprensione delle modalità della ricerca nel settore. Lo studente sarà guidato nell'applicazione delle proprie conoscenze, parteciperà ad attività (visite al Museo di Fisica dell'Ateneo, ricostruzioni illustrative di esperimenti storici) per acquisire familiarità con le metodologie esposte.			
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna			
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna			
<b>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</b> Prova orale			



## ALLEGATO 2.2

### REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI LAUREA IN FISICA

#### CLASSE L-30

**Scuola:** Politecnica e delle Scienze di Base – Area di Scienze

**Dipartimento:** Fisica “E.Pancini”

**Regolamento in vigore a partire dall’a.a. 2025-26**

<b>Attività formativa:</b> ex art. 10, comma 5, lettera d	<b>Lingua di erogazione dell'Attività:</b> Italiano
<b>Attività:</b> Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, abilità informatiche e telematiche, ulteriori conoscenze linguistiche, tirocini formativi e di orientamento	<b>CFU:</b> 3
<b>Anno di corso:</b> Terzo	<b>Tipologia di Attività Formativa:</b> F
<b>Modalità di svolgimento:</b> In presenza o da remoto	
<b>Obiettivi formativi:</b> Le attività formative sono volte ad acquisire ulteriori conoscenze e/o abilità, quali conoscenze linguistiche diverse dall'inglese (con livello equiparabile al livello B2 del Quadro Comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue), abilità informatiche e telematiche, capacità relazionali e organizzative mediante partecipazione o organizzazione di eventi di promozione e divulgazione della fisica, attività professionali o utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Le attività di tirocinio formativo e/o di orientamento, che devono essere coerenti con il percorso di studi, e sono volte allo sviluppo di competenze coerenti con le attività professionali previste dal suo percorso di studio e all'inserimento nel mondo del lavoro.	
<b>Propedeuticità in ingresso:</b> Nessuna	
<b>Propedeuticità in uscita:</b> Nessuna	
<b>Tipologia delle prove di verifica del profitto:</b> I crediti relativi a queste attività sono attribuiti dal coordinatore della CCD previo presentazione di idonea documentazione	



## DIDACTIC REGULATIONS OF THE DEGREE PROGRAM PHYSICS

### CLASS L-30

**School:** Politecnica e delle Scienze di Base

**Department:** Physics “Ettore Pancini”

**Regulations in force since the academic year 2025-26**

#### ACRONYMS

CCD	[Commissione di Coordinamento Didattico]	Didactic Coordination Commission
CdS	[Corso/i di Studio]	Degree Program
CPDS	[Commissione Paritetica Docenti-Studenti]	Joint Teachers-Students Committee
OFA	[Obblighi Formativi Aggiuntivi]	Additional Training Obligations
SUA-CdS	[Scheda Unica Annuale del Corso di Studio]	Annual single form of the Degree Program
RDA	[Regolamento Didattico di Ateneo]	University Didactic Regulations

#### INDEX

Art. 1	Object
Art. 2	Training objectives
Art. 3	Professional profile and work opportunities
Art. 4	Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program
Art. 5	Procedures for access to the Degree Program
Art. 6	Teaching activities and Credits
Art. 7	Description of teaching methods
Art. 8	Testing of training activities
Art. 9	Degree Program structure and Study Plan
Art. 10	Attendance requirements
Art. 11	Prerequisites and prior knowledge
Art. 12	Degree Program calendar
Art. 13	Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class.
Art. 14	Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different Classes, in university and university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs; criteria for the recognition of credits acquired through extra-curricular activities.
Art. 15	Criteria for enrolment in individual teaching courses
Art. 16	Features and arrangements for the final examination
Art. 17	Guidelines for traineeship and internship
Art. 18	Disqualification of student status
Art. 19	Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities
Art. 20	Evaluation of the quality of the activities performed
Art. 21	Final rules
Art. 22	Publicity and entry into force

## **Art. 1**

### **Object**

1. These Didactic Regulations govern the organisational aspects of the CdS in Physics (Italian name: Fisica; class L-30). The CdS in Physics is hinged in the Department of Physics "Ettore Pancini". The language of the course is Italian. The course delivery method is conventional.
2. The CdS is governed by the Didactic Coordination Commission (CCD), pursuant to Art. 4 of the RDA.
3. The Didactic Regulations are issued in compliance with the relevant legislation in force, the Statute of the University of Naples Federico II, and the RDA.

## **Art. 2**

### **Training objectives**

The CdS in Physics aims to train graduates who possess a solid basic preparation, open to subsequent refinements that can be achieved in the master's degree program. The bachelor's degree in physics ensures cultural training for further study in master courses in Physics.

The training of the Physics graduation should enable the student to access, either directly or after a short internship, work activities that require familiarity with scientific culture and method, an open and flexible mindset, predisposed to the rapid learning of innovative methodologies and technologies, and the ability to use complex equipment.

Therefore, physics graduates should:

- possess a thorough knowledge of the basic areas of classical and modern Physics, including their connections with other sciences, with a critical understanding of the theoretical and experimental foundations of mechanics, electromagnetism and the structure of matter;
- possess a very good knowledge of Mathematics;
- possess adequate knowledge of the fundamental ideas of Chemistry;
- possess adequate computer skills;
- possess laboratory operational skills and the ability to process, interpret and evaluate measurement results independently;
- be able to work in an integrated way in groups and to work in the laboratory with appropriate behaviours in accordance with safety rules;
- be in possession of appropriate skills and tools for communication and information management;
- be able to use modern cognitive tools for updates of acquired scientific topics;
- be able to use effectively, in written and oral forms, at least one language of the European Union, in addition to Italian, in the specific areas of competence and for the exchange of general information;
- be familiar with the scientific method of investigation also in multidisciplinary contexts, and possess strong skills in the subject of 'problem setting and solving'.

The educational offer is set up considering the risk of rapid obsolescence related to very specific skills, a risk arising from the constant evolution of knowledge in the field of modern technologies. Therefore, the course will tend to ensure that each student has an adequate knowledge and methodological base, and only in the final stage of preparation he/she can be directed to cultivate a specific scientific-disciplinary field.

A large part of the courses are common to all students, who will, however, be able to expand/diversify their knowledge through the inclusion of optional teachings with the use of credits at the student's choice (DM270/2004 of 22/10/2004, art.10, paragraph 5, letter a). Optional teachings are mainly placed in the third year. The course provides a list of courses to

complete/deepen some topics of the basic training or introduce some fields of physics not covered by the initial basic training (e.g. astrophysics, biophysics, geophysics). However, students can choose courses either in the different teaching areas of the Polytechnic and Basic Sciences School or in the University, so this option increases the degree of interdisciplinarity of the training. Finally, a part of the free-choice credits may be used to carry out training internships in public or private facilities according to the agreements in force in the University. This degree program is mainly indicated for the continuation of studies in Master's degree programs of a scientific nature (Physics, Mathematics, Engineering, Computer Science, Data Science, etc...). However, the possibility that the graduate, considering his or her solid basic preparation, can immediately enter the world of work is not excluded.

### Art. 3

#### Professional profile and work opportunities

*Professional figure to be formed:* Physicist.

*Function in a work context:* Graduates of the class acquire skills that enable them to perform professional activities that require a good knowledge of physical methodologies, modelling and analysis activities. These activities include the functions of:

- laboratory technician in physics and physicochemistry;
- human and environmental radiation protection technician;
- telecommunications technician;
- computer programmer and manager of computer centers and websites;
- production process control officer;
- developer of technology applications and services;
- problem solver in areas where analysis and modeling skills are required;
- populariser in the field of science and technology;

*Competencies associated with the function:* Specific knowledge, skills, and abilities are required for the performance of the functions described above, which are acquired during the course of study as listed below:

- adequate basic knowledge of the various fields of Physics;
- multidisciplinary methodological and technological knowledge for physical investigation;
- solid skills and technological abilities of wide-ranging instrumental analysis, aimed at both research and monitoring and control activities;
- computer skills that enable the development of code with modern programming languages;
- knowledge of at least one European Union language, in addition to Italian, in the specific area of expertise;
- appropriate skills and tools for communication and information management;
- ability to operate in a group work, independently and to have the ability to fit into work environments;
- possession of the basic cognitive tools for the continuous updating of one's knowledge.

*Employment:* Physics graduates can easily find employment:

- in research centers and laboratories, both public and private, in the fields of basic and applied research, industry, information technology, environment, and advanced technological services in general;
- in companies devoted to technological innovation;
- in the majority of companies exploiting and developing new technologies;

- in public or private cultural heritage protection agencies and public or private museums;
- in public or private environmental monitoring bodies regarding physical or physicochemical issues;
- in companies devoted to scientific communication and outreach;
- in publishing (publishing houses, newspapers and mass media) regarding scientific and technological fields.

*The course enables graduates to qualify for the following regulated professions:* The graduate will also be able to gain access, upon qualification in accordance with current regulation, to the Order of Chemists and Physicists and all professional activities recognized and regulated by it, as well as to the regulated profession of graduate industrial expert.

#### **Art. 4**

#### **Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program<sup>1</sup>**

For enrollment in the course in Physics degree program, possession of a High School Diploma or other qualification obtained abroad and recognized as suitable is required. The student must possess knowledge of elementary aspects of mathematics (arithmetic, algebra, trigonometry, geometry, logarithms). The required knowledge must enable the student:

- to interpret the meaning of a text and carry out related, correct written and oral summary review;
- to understand and answer questions by sticking strictly to the provided elements;
- to identify the data of a practical problem and know how to use them to arrive at its resolution;
- to use elementary logical structures (e.g., the meaning of implication, equivalence, negation of a sentence, etc.) in written and oral discourse.

Matriculating students will be required to take an assessment test, which may also be taken electronically, the outcome of which is not binding for enrollment purposes. The purpose of this test is to provide general indications of the state of the required basic knowledge. The way the test will be conducted and the methods provided for filling any gaps, which in any case must be fulfilled within the first year of the course, are specified in the didactic regulations of the degree program.

#### **Art. 5**

#### **Procedures for access to the Degree Program (CdS)**

1. The CCD of the Degree Program normally regulates the admission criteria and any scheduling of enrolments, except in cases subject to different provisions of law<sup>2</sup>.
2. In the event of negative assessment of the adequate initial preparation regarding knowledge requirements for admission to the Degree Program, the CCD assigns specific Additional Formative Obligations (OFA), indicating the means of verification to be fulfilled within the Program's first year.
3. For access to the Degree Program a Self-Assessment Test is required, compulsory but not selective, with attribution, in case of failure, of Additional Educational Obligations. The access requirements for the Test are established by the Educational Coordination Committee and reported at the Polytechnic and Basic Sciences School page:  
<https://www.scuolapsb.unina.it/index.php/studiare-al-napoli/ammissione-ai-corsi>.  
 The Test, prepared by the CISIA Inter-University Consortium with nationally shared methods, involves the delivery of a multiple-choice questionnaire on topics in Mathematics, Science, Logic

<sup>1</sup> Artt. 7, 13, 14 of the University Didactic Regulations.

<sup>2</sup> National programmed access is regulated by L. 264/1999 and subsequent amendments and supplements.

and Verbal Comprehension. The Test is delivered online TOLC@CASA in multiple sessions during February-October each year at accredited computer labs of the Polytechnic and Basic Sciences School. The TOLC@CASA is governed by specific regulations (<https://www.cisiaonline.it/regolamento-tolccasa-per-studenti-e-studentesse/>).

The TOLC@CASA can be taken, with prior reservation, in multiple sessions with the limitations stipulated in the above Regulations.

## Art. 6

### Teaching activities and university training credit (Teaching activities and CFU)

Each training activity, prescribed by the CdS detail sheet, is measured in CFU. Each CFU corresponds to 25 hours of overall training commitment<sup>3</sup> per student and includes the hours of teaching activities specified in the curriculum as well as the hours reserved for personal study or other individual training activities.

For the Degree Program covered by this Didactic Regulations, the hours of teaching specified in the curriculum for each CFU, established in relation to the type of training activity, are as follows<sup>4</sup>:

- Lecture or guided teaching exercises: 8 hours per CFU;
- Seminar: 8 hours per CFU;
- Laboratory activities or fieldwork: 12 hours per CFU;

For internship activities, each credit corresponds to 25 hours of overall training commitment<sup>5</sup>.

The CFU corresponding to each training activity acquired by the student is awarded by satisfying the assessment procedures (examination, pass mark) indicated in the Course sheet relating to the course/activity attached to these Didactic Regulations.

## Art. 7

### Description of teaching methods

The didactic activity is carried out in modality in-person.

If necessary, the CCD decides which courses also include teaching activities offered online.

Some courses may also take place in seminar form and/or involve classroom exercises, language, and computer laboratories.

Detailed information on how each course is conducted can be found in the course sheets.

## Art. 8

### Testing of training activities<sup>6</sup>

1. The CCD, within the prescribed regulatory limits<sup>7</sup>, establishes the number of examinations and other means of assessment that determine the acquisition of credits. Examinations are individual

---

<sup>3</sup> According to Art. 5, c. 1 of Italian Ministerial Decree No 270/2004, "25 hours of total commitment per student correspond to university training credits; a ministerial decree may justifiably determine variations above or below the aforementioned hours for individual classes, by a limit of 20 per cent".

<sup>4</sup> The number of hours considers the instructions in Art. 6, c. 5 of the RDA: "of the total 25 hours, for each CFU, are reserved: a) 5 to 10 hours for lectures or guided teaching exercises; b) 5 to 10 hours for seminars; c) 8 to 12 hours for laboratory activities or fieldwork, except in the case of training activities with a high experimental or practical content, and subject to different legal provisions or different determinations by DD.MM."

<sup>5</sup> For Internship activities (Inter-ministerial Decree 142/1998), subject to further specific provisions, the number of working hours equal to 1 CFU may not be less than 25.

<sup>6</sup> Article 22 of the University Didactic Regulations.

<sup>7</sup> Pursuant to the DD.MM. 16.3.2007 in each Degree Programs the examinations or profit tests envisaged may not be more than 20 (Bachelor's Degrees; Art. 4. c. 2), 12 (Master's Degrees; Art. 4. c. 2), 30 (five-year single-cycle Degrees) or

and may consist of written, oral, practical, graphical tests, term papers, interviews, or a combination of these modes.

2. The examination procedures published in the course sheets and the examination schedule will be made known to students before the start of classes on the Department's website.<sup>8</sup>
3. Examinations are held subject to booking, which is made electronically. In case the student is unable to book an exam for reasons that the President of the Board considers justifiable, the student may still be admitted to the examination, following those students already booked.
4. Before examination, the President of the Board of Examiners verifies the identity of the student, who must present a valid photo ID.
5. Examinations are marked out of 30. Examinations involving an assessment out of 30 shall be passed with a minimum mark of 18; a mark of 30 may be accompanied by honours by a unanimous vote of the Board. Examinations are marked out of 30 or with a simple pass mark. Assessments following tests other than examinations are marked out with a simple pass mark.
6. Oral exams are open to the public. If written tests are scheduled, the candidate has the right to see his/her paper(s) after correction.
7. The University Didactic Regulations govern Examination Boards<sup>9</sup>.

## Art. 9

### Degree Program structure and Study Plan

1. The legal duration of the Degree Program is 3 years.
2. The student must acquire 180 CFU<sup>10</sup>, attributable to the following Types of Training Activities (TAF):
  - A) basic,
  - B) characterising,
  - C) related or complementary,
  - D) at the student's choice<sup>11</sup>,
  - E) for the final exam,
  - F) further training activities.

---

<sup>36</sup> (six-year single-cycle Degrees; Art. 4, c. 3). Pursuant to the RDA, Art. 13, c. 4, "the assessments that constitute an eligibility evaluation for activities referred to in Art. 10, c. 5, letters c), d), and e) of Ministerial Decree no. 270/2004, including the final examination for obtaining the degree, are excluded from the calculation." For Master's Degree Program and single-cycle Master's Degree Program, however, pursuant to the RDA, Art. 14, c. 7, "the assessments that constitute a progress evaluation for activities referred to in Art.10, c. 5, letters d) and e) of Ministerial Decree no. 270/2004 are excluded from the exam count; the final examination for obtaining the Master's Degree and single-cycle Master's Degree is included in the maximum number of exams".

<sup>8</sup> Reference is made to Art. 22, c. 8, of the University Teaching Regulations, which states that "the Department or School ensures that the dates for progress assessments are published on the portal with reasonable advance notice, which normally cannot be less than 60 days before the start of each academic period, and that an adequate period of time is provided for exam registration, which is generally mandatory."

<sup>9</sup> Reference is made to Art. 22, paragraph 4 of the RDA according to which "Examination Boards and other assessments committees are appointed by the Director of the Department or by the President of the School when provided for in the School's Regulations. This function may be delegated to the CCD Coordinator. The Commissions comprise of the President and, if necessary, other professors or experts in the subject. In the case of active courses, the President is the course instructor, and in such cases, the Board can validly make decisions even in the presence of the President alone. In other cases, the President is a professor identified at the time of the Board's appointment. In the comprehensive evaluation of the overall performance at the conclusion of an integrated course, the professors in charge of the coordinated modules participate, and the President is appointed when the Commission is appointed."

<sup>10</sup> The total number of CFU for the acquisition of the relevant degree must be understood as follows: six-year single-cycle Degree, 360 CFU; five-year single-cycle Degree, 300 CFU; Bachelor's Degree, 180 CFU; Master's Degree, 120 CFU.

<sup>11</sup> Corresponding to at least 12 ECTS for Bachelor's Degrees and at least 8 CFU for Master's Degrees (Art. 4, c. 3 of Ministerial Decree 16.3.2007).

3. The degree is awarded after having acquired 174 CFU by passing examinations, not exceeding 20 and the performance of other training activities.  
Unless otherwise provided for in the legal framework of University studies, examinations taken as part of basic, characterising, and related or supplementary activities, as well as activities chosen autonomously by the student (TAF D) are taken into consideration for counting purposes. Examinations or assessments relating to activities independently chosen by the student may be taken into account in the overall calculation corresponding to one unit<sup>12</sup>. Tests constituting an assessment of suitability for the activities referred to in Article 10, paragraph 5, letters c), d) and e) of Ministerial Decree 270/2004<sup>13</sup> are excluded from the count. Integrated Courses comprising of two or more modules are subject to a single examination.
3. In order to acquire the CFU relating to independent choice activities, the student is free to choose among all the Courses offered by the University, provided that they are consistent with the training project. This consistency is assessed by the Didactic Coordination Commission. Also, for the acquisition of the CFU relating to autonomous choice activities, the "passing the exam or other form of profit verification" is required (Art. 5, c. 4 of Ministerial Decree 270/2004).
4. The study plan summarises the structure of the Degree Program, listing the envisaged teachings broken down by course year and, in case, by curriculum. At the end, the propedeuticities envisaged by the Degree Program are listed. The study plan offered to students, with an indication of the scientific-disciplinary sectors and the area to which they belong, of the credits, of the type of educational activity, is set out in Annex 1 to these Didactic Regulations.
5. Pursuant to Art. 11, paragraph 4-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is possible to obtain the Degree according to an individual study plan that also includes educational activities different from those specified in the Didactic Regulations, as long as they are consistent with the CdS detail sheet of the academic year of enrollment. The individual study plan is approved by the CCD.

## Art. 10

### Attendance requirements<sup>14</sup>

1. In general, attendance of lectures is a) strongly recommended but not compulsory. In the case of individual courses with compulsory attendance, this option is indicated in the relative teaching/activity course sheet available in Annex 2.
2. If the lecturer envisages a different syllabus modulation for attending and non-attending students, this is indicated in the individual Course details published on the CdS web page and on the teacher's UniNA website.

---

<sup>12</sup> Pursuant to the D.M. 386/2007.

<sup>13</sup> Art. 10, c. 5 of Ministerial Decree. 270/2004: "In addition to the qualifying training activities, as provided for in paragraphs 1, 2 and 3, Degree Programs shall provide for: a) training activities autonomously chosen by the student as long as they are consistent with the training project [TAF D]; b) training activities in one or more disciplinary fields related or complementary to the basic and characterising ones, also with regard to context cultures and interdisciplinary training [TAF C]; c) training activities related to the preparation of the final exam for the achievement of the degree and, with reference to the degree, to the verification of the knowledge of at least one foreign language in addition to Italian [TAF E]; d) training activities, not envisaged in the previous points, aimed at acquiring additional language knowledge, as well as computer and telematic skills, relational skills, or in any case useful for integration in the world of work, as well as training activities aimed at facilitating professional choices, through direct knowledge of the job sector to which the qualification may give access, including, in particular, training and guidance programs referred to in Decree no. 142 of 25 March 1998 of the Ministry of Labour [TAF F]; e) in the hypothesis referred to in Article 3, paragraph 5, training activities relating to internships and apprenticeships with companies, public administrations, public or private entities including those of the third sector, professional orders and colleges, on the basis of appropriate agreements".

<sup>14</sup> Art. 22, c. 10 of the University Didactic Regulations.

3. Attendance at seminar activities that award training credits is compulsory. The relative modalities for the attribution of CFU are the responsibility of the CCD.

### **Art. 11**

#### **Prerequisites and prior knowledge**

1. The list of incoming and outgoing propedeuticities (necessary to sit a particular examination) can be found at the end of Annex 1 and in the teaching/activity course sheet (Annex 2).
2. Any prior knowledge deemed necessary is indicated in the individual Teaching Schedule published on the course webpage and on the teacher's UniNA website.

### **Art. 12**

#### **Degree Program Calendar**

The Degree Program calendar can be found on the Department's website well before the start of the activities (Art. 21, c. 5 of the RDA).

### **Art. 13**

#### **Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class<sup>15</sup>**

For students coming from Degree Programs of the same Class, the Didactic Coordination Commission ensures the full recognition of CFU, when associated with activities that are culturally compatible with the training Degree Program, acquired by the student at the originating Degree Program, according to the criteria outlined in Article 14 below. Failure to recognise credits must be adequately justified. It is without prejudice to the fact that the number of credits relating to the same scientific-disciplinary sector directly recognised by the student may not be less than 50% of those previously achieved.

### **Article 14**

#### **Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in international Degree Programs<sup>16</sup>; criteria for the recognition of credits acquired in extra-curricular activities**

1. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in Degree Programs of different Classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs, the credits acquired are recognised by the CCD on the basis of the following criteria:

- analysis of the activities carried out;
- evaluation of the congruity of the disciplinary scientific sectors and of the contents of the training activities in which the student has earned credits with the specific training objectives of the Degree Program and of the individual training activities to be recognised.

Recognition is carried out up to the number of credits envisaged by the didactic system of the Degree Program. Failure to recognise credits must be adequately justified. Pursuant to Art. 5, c. 5-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is also possible to acquire CFU at other Italian universities

---

<sup>15</sup> Art. 19 of the University Didactic Regulations.

<sup>16</sup> Art. 19 and Art. 27, c.6 of the University Didactic Regulations.

on the basis of agreements established between the concerned institutions, in accordance with the regulations current at the time <sup>17</sup>.

2. Any recognition of CFU relating to examinations passed as single courses may take place within the limit of 36 CFU, upon request of the interested party and following the approval of the CCD. Recognition may not contribute to the reduction of the legal duration of the Degree Program, as determined by Art. 8, c. 2 of Ministerial Decree 270/2004, except for students who enrol while already in possession of a degree of the same level<sup>18</sup>.
3. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in extra-curricular activities, pursuant to Art. 3, par. 2, of Ministerial Decree (D.M.) 931/2024, within the limit of 48 CFU the following activities may be recognised (Art. 2 of D.M. 931/2024):
  - Professional knowledge and skills, certified in accordance with the current regulations as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities.
  - Training activities carried out in the cycles of study at the public administration training institutions as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities, which the University contributed to developing and implementing.
  - Achievement of an Olympic or Paralympic medal or the title of absolute world champion, absolute European champion or absolute Italian champion in disciplines recognized by the Italian National Olympic Committee or the Italian Paralympic Committee.

## **Art. 15**

### **Criteria for enrolment in individual teaching courses**

Enrolment in individual teaching courses, provided for by the University Didactic Regulations<sup>19</sup>, is governed by the "University Regulations for enrolment in individual teaching courses activated as part of the Degree Program"<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> Art. 6, c. 9 of the University Didactic Regulations.

<sup>18</sup> Art. 19, c. 4 of the University Didactic Regulations.

<sup>19</sup> Art. 19, c. 4 of the University Didactic Regulations.

<sup>20</sup> R.D. No. 348/2021.

## Article 16

### Features and modalities for the final examination

The final examination (graduation) consists of the discussion of a project on a topic proposed by a supervisor and carried out by the student independently with the guidance of the supervisor, before a committee appointed for the purpose. The project is a report on an application of theoretical and/or experimental methods to a specific problem. The thesis work is also aimed at acquiring skills concerning the communication, dissemination and retrieval of scientific information, including bibliographic, computer and telematic methods.

In order to be eligible to take the graduate examination, the student must have previously obtained at least the number of CFUs corresponding to the difference between the 180 CFUs, total of the three-year course of study in Physics, minus the number of CFUs associated with the final examination. Normally, the rapporteurs and co-rapporteurs are appointed as commissioners. Prior to the thesis discussion, the thesis advisor presents the candidate's project. For the discussion, the Candidate is allowed to make use of audio-visual support, to be projected publicly. At the end of the presentation, each lecturer may address remarks to the Candidate, pertaining to the topic of the thesis work. Normally, the test has a total duration of between ten and fifteen minutes. At the end of the discussion, the Committee evaluates the test by awarding a graduation grade in one hundred and tenths, which also takes into account the Candidate's university career. If the graduation grade is not less than 110, the Commission may award the student the distinction of honours.

## Article 17

### Guidelines for traineeship and internship

1. Students enrolled in the Degree Program may decide to carry out internships or training periods with organisations or companies that have an agreement with the University. Traineeship and internship are not compulsory and contribute to the award of credits for the other training activities chosen by the student and included in the study plan, as provided for by Art. 10, par. 5, letters d and e, of Ministerial Decree 270/2004<sup>21</sup>.
2. The CCD regulates the modalities and characteristics of traineeship and internship with specific regulations.
3. The University of Naples Federico II, through the School (Scuola Politecnica e delle Scienze di Base) and the placement service (<https://www.jobservice.unina.it>), ensures constant contact with the world of work to offer students and graduates of the University concrete opportunities for internships and work experience and to promote their professional integration.

## Article 18

### Disqualification of student status<sup>22</sup>

A student who has not taken any examinations for eight consecutive academic years incurs forfeiture unless his/her contract stipulates otherwise. In any case, forfeiture shall be notified to the student by certified e-mail or other suitable means attesting to its receipt.

---

<sup>21</sup> Traineeships ex letter d can be both internal and external; traineeships ex letter e can only be external.

<sup>22</sup> Art. 24, c. 5 of the University Didactic Regulations.

## Article 19

### Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities

1. Professors and researchers carry out the teaching load assigned to them in accordance with the provisions of the RDA and the Regulations on the teaching and student service duties of professors and researchers and on the procedures for self-certification and verification of actual performance<sup>23</sup>.
2. Professors and researchers must guarantee at least two hours of reception every 15 days (or by appointment in any case granted no longer than 15 days) and, in any case, guarantee availability by e-mail.
3. The tutoring service has the task of orienting and assisting students throughout their studies and of removing the obstacles that prevent them from adequately benefiting from attending courses, also through initiatives tailored to the needs and aptitudes of individuals.
4. The University ensures guidance, tutoring and assistance services and activities to welcome and support students. These activities are organised by the Schools and/or Departments under the coordination of the University, as established by the RDA in Article 8.

## Article 20

### Evaluation of the quality of the activities performed

1. The Didactic Coordination Commission implements all the quality assessment forms of teaching activities envisaged by the regulations in force according to the indications provided by the University Quality Presidium.
2. In order to guarantee the quality of teaching to the students and to identify the needs of the students and all stakeholders, the University of Naples Federico II uses the Quality Assurance (QA)<sup>24</sup> System, developed in accordance with the document "Self-evaluation, Evaluation and Accreditation of the Italian University System" of ANVUR, using:
  - surveys on the degree of placement of graduates into the world of work and on post-graduate needs;
  - data extracted from the administration of the questionnaire to assess student satisfaction for each course in the curriculum, with questions relating to the way the course is conducted, teaching materials, teaching aids, organisation, facilities.

The requirements deriving from the analysis of student satisfaction data, discussed, and analysed by the Teaching Coordination Committee and the Joint Teachers' and Students' Committee (CPDS), are included among the input data in the service design process and/or among the quality objectives.

3. The QA System developed by the University implements a process of continuous improvement of the objectives and of the appropriate tools to achieve them, ensuring that planning, monitoring, and self-assessment processes are activated in all the structures to allow the prompt detection of problems, their adequate investigation, and the design of possible solutions.

## Article 21

### Final Rules

---

<sup>23</sup> R.D No. 2482//2020.

<sup>24</sup> The Quality Assurance System, based on a process approach and adequately documented, is designed in such a way as to identify the needs of the students and all stakeholders, and then translate them into requirements that the training offer must meet.

The Department Council, on the proposal of the CCD, submits any proposals to amend and/or supplement these Rules for consideration by the Academic Senate.

## **Article 22**

### **Publicity and Entry into Force**

1. These Rules and Regulations shall enter into force on the day following their publication on the University's official notice board; they shall also be published on the University website. The same forms and methods of publicity shall be used for subsequent amendments and additions.
2. Annex 1 (CdS structure) and Annex 2 (Teaching/Activity course sheet) are integral parts of this Didactic Regulations.

## ANNEX 1.1

# DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS PHYSICS

## CLASS L-30

**School:** Politecnica e delle Scienze di Base

**Department:** Physics “Ettore Pancini”

**Didactic Regulations in force since the academic year 2025-26**

## STUDY PLAN

### KEY

#### Type of Educational Activity (TAF):

**A** = Basic

**B** = Characterising

**C** = Related or Supplementary

**D** = At the student's choice

**E** = Final examination and language knowledge

**F** = Further training activities

Year I									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
MATHEMATICAL ANALYSIS 1	MAT/05	single	12	96	Frontal lesson	In-person	A	Mathematics and Informatics	Mandatory
GEOMETRY	MAT/03	single	9	72	Frontal lesson	In-person	C	Mathematics and Informatics	Mandatory
INFORMATICS	INF/01	single	9	72	Frontal lesson + Lab.	In-person	C	Mathematics and Informatics	Mandatory
PHYSICS LABORATORY 1	FIS/01	single	9	94	Frontal lesson + Lab	In-person	B	Experimental and Applied Physics	Mandatory
MECHANICS AND THERMODYNAMICS	FIS/01	single	15	120	Frontal lesson	In-person	A	Basic Physics	Mandatory
CHEMISTRY	CHIM/ 03	single	6	48	Frontal lesson	In-person	A	Chemistry	Mandatory

Year II									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional

MATHEMATICAL ANALYSIS 2	MAT/05	single	9	72	Frontal lesson	In-person	A	Mathematics and Informatics	Mandatory
ELECTROMAGNETISM	FIS/01	single	9	72	Frontal lesson	In-person	A	Basic Physics	Mandatory
PHYSICS LABORATORY 2	FIS/01	single	9	94	Frontal lesson + Lab.	In-person	B	Experimental and Applied Physics	Mandatory
ANALYTICAL MECHANICS	MAT/07	single	9	72	Frontal lesson	In-person	C	Mathematics and Informatics	Mandatory
MATHEMATICAL METHODS OF PHYSICS	FIS/02	single	9	72	Frontal lesson	In-person	B	Theoretical and fundamental Physics	Mandatory
WAVES AND OPTICS WITH LABORATORY	FIS/03	single	9	80	Frontal lesson + Lab.	In-person	A	Basic Physics	Mandatory
LABORATORY OF FOREIGN LANGUAGE		single	3				E		Mandatory

Year III									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
ELEMENTS OF MATTER PHYSICS	FIS/03	single	9	72	Frontal lesson	In-person	B	Matter and fundamental interactions Physics	Mandatory
PRINCIPLES OF QUANTUM MECHANICS	FIS/02	single	12	96	Frontal lesson	In-person	B	Theoretical and fundamental Physics	Mandatory
PHYSICS LABORATORY 3	FIS/01	single	9	94	Frontal lesson + Lab.	In-person	B	Experimental and Applied Physics	Mandatory
COMPUTATIONAL METHODS IN PHYSICS	FIS/02	single	6	48	Frontal lesson	In-person	B	Theoretical and fundamental Physics	Mandatory
RELATIVITY, NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS	FIS/04	single	9	72	Frontal lesson	In-person	B	Matter and fundamental interactions Physics	Mandatory
ELECTIVE COURSE			6		(art 10; 5a)		D		Optional
ELECTIVE COURSE			6		(art 10; 5a)		D		Optional
FURTHER TRAINING ACTIVITIES			3		(art 10; 5d)		F		Optional
FINAL TEST			3				E		

List of ELECTIVE COURSES offered by the Course									
Title Course	SSD	Module	Credits	Hours	Type Activities (lectures, workshops, etc.)	Course Modalities (in-person, by distance)	TAF	Disciplinary area	Mandatory/ optional
STATISTICAL ANALYSIS OF EXPERIMENTAL DATA	FIS/01	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Experimental and Applied Physics	Optional
APPLIED CHEMICAL PHYSICS	CHIM/ 02	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Chemistry	Optional
ELEMENTS OF ASTROPHYSICS	FIS/05	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Astrophysics, geophysics, climate and space	Optional

ELEMENTS OF BIOMEDICAL PHYSICS	FIS/07	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Experimental and Applied Physics	Optional
ELEMENTS OF RADIATION PHYSICS	FIS/04	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Matter and fundamental interactions Physics	Optional
ELEMENTS OF GEOPHYSICS	FIS/06	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Astrophysics, geophysics, climate and space	Optional
ELEMENTS OF STATISTICAL MECHANICS	FIS/02	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Theoretical and fundamental Physics	Optional
ELEMENTS OF GENERAL RELATIVITY AND COSMOLOGY	FIS/02-05	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Astrophysics, geophysics, climate and space	Optional
DATA ACQUISITION SYSTEMS	FIS/01	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Experimental and Applied Physics	Optional
HISTORY OF PHYSICS	FIS/08	single	6	48	Frontal lesson	In-person	D	Theoretical and fundamental Physics	Optional

### List of propaedeuticities

1. Mathematical Analysis 1 is propaedeutic for Mathematical Analysis 2, Analytical Mechanics and Mathematical Methods for Physics.
2. Mechanics and Thermodynamics is propaedeutic for Electromagnetism, Analytical Mechanics and Waves and Optics with Laboratory
3. Laboratory of Physics 1 is propaedeutic for Laboratory of Physics 2
4. Informatics is propaedeutic for Computational Methods in Physics
5. Geometry is propaedeutic for Analytical Mechanics and Mathematical Methods for Physics.
6. Laboratory of Physics 2 is propaedeutic for Laboratory of Physics 3
7. Electromagnetism is propaedeutic for a Principles of Quantum Mechanics, Elements of Matter Physics, Computational Methods in Physics and Relativity, Nuclear and Particle Physics.
8. Waves and Optics with Laboratory is propaedeutic for Principles of Quantum Mechanics, Elements of Matter Physics, Computational Methods in Physics and Relativity Nuclear and Particle Physics.



## ANNEX 2.1

### DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

#### DEGREE IN PHYSICS

#### CLASS L-30

**School: Politecnica e delle Scienze di Base – Area di Scienze**

**Department: Fisica “E.Pancini”**

**Didactic Regulations in force since the academic year 2025-26**

**Course Sheets – Organized for Academic Years**

<b>Course:</b> Mathematical Analysis 1		<b>Teaching Language:</b> Italian	
<b>SSD (Subject Areas):</b> MAT/05		<b>CREDITS:</b> 12	
<b>Course year:</b> First	<b>Type of Educational Activity:</b> A		
<b>Teaching Methods:</b> In-person			
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The field of Mathematical Analysis aims to develop rigorous and innovative methodologies to address problems that arise both in pure mathematics and in its applications. The course curriculum covers a wide range of topics, including: analytic number theory, real analysis, measure theory, integration, and approximation.</p>			
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course aims to introduce and formalize the fundamental concepts of Mathematical Analysis, with a specific focus on differential and integral calculus for single-variable functions. Additionally, it seeks to develop a conscious operational competence and provide the ability to apply the acquired knowledge in practical contexts.</p>			
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>Mathematical Analysis 2, Analytical Mechanics, Mathematical Methods of Physics</p>			
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>The assessment consists of a written exam, which includes exercises and numerical problems, potentially with multiple-choice questions, and an oral exam. The latter is intended to assess the mastery of knowledge, clarity of expression, precision in the use of language, and confidence in applying the acquired concepts.</p>			

<b>Course:</b> Chemistry	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> CHIM/03	<b>CREDITS:</b> 6
<b>Course year:</b> First	<b>Type of Educational Activity:</b> A
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The proposed teaching is fully consistent with the CHIM-03 declaration in the following points: it surveys the chemical properties of the elements and their inorganic compounds, either natural or synthetic, from an integrated theoretical and applicative perspective building up from the in-depth study of the periodic table. Special attention is dedicated to reaction mechanism, catalytic processes and structure-properties relationships.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>This course aims at providing the students with basic elements for understanding chemical phenomena, with special focus on the relationships between microscopic and macroscopic aspects of matter and to the related emerging reactivity</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Written and oral exam</p>	

<b>Course:</b> Geometry	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> MAT/03	<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> First	<b>Type of Educational Activity:</b> C
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The field of geometry aims to develop rigorous and innovative methodologies to address problems originated with the notion of point, sets, spaces, algebraic and geometrical relations among them. It includes linear algebra, analytic geometry, Euclidean and Hermitian structures.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course aims to introduce and analyse the basic notions of linear algebra, Euclidean and Hermitian geometry</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>Analytical Mechanics, Mathematical Methods of Physics</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Written exam, including, exercises and numerical problems (eventually with multiple-choice questions), and oral exam. The oral exam intends to assess knowledges, clarity of exposition and confidence in applying the acquired technics and concepts.</p>	

<b>Course:</b> Informatics		<b>Teaching Language:</b> Italian	
<b>SSD (Subject Areas):</b> INF/01		<b>CREDITS:</b> 9	
<b>Course year:</b> First		<b>Type of Educational Activity:</b> C	
<b>Teaching Methods:</b> In-person			
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The field brings together skills and areas of research peculiar to computer science and information theory, at the basis of the computer science approach to the study of problems and, jointly, to the design, production, and use of information systems for innovation in society. The teaching competencies of this area cover methodologies and tools of computer science. They provide the conceptual and technological basis for a variety of applications required in the Information Society for the organization, management, and access to information and knowledge by individuals and private and public organizations and businesses; they also cover all institutional aspects of basic computer science.</p>			
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The teaching aims to provide students with the basics of understanding the fundamental concepts of computer science, such as algorithms, computational complexity, computer architecture, operating systems, programming, interpreters and compilers, and of developing problem-solving skills to interpret a (scientific) problem, develop a strategy to solve it, and model this strategy through an appropriate algorithm.</p>			
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>Computational Methods in Physics</p>			
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Written and oral exam.</p>			

<b>Course:</b> Physics Laboratory 1		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/01		<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> First	<b>Type of Educational Activity:</b> B	
<b>Teaching Methods:</b> In-person		
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course aims to provide the student with basic skills in experimental physics, starting from the main characteristics of a measurement instrument to the statistical processing of experimental data. The student will enhance his application skills, carrying out mechanical and thermodynamics measurements, will learn the measurement error theory and will learn to present the results in the form of a written report, which will demonstrate the level of his independence, his ability in communication and his ability to learn.</p>		
<p><b>Objectives:</b></p> <p>At the end of the course, the student will have to assimilate the skills to model a physical phenomenon through physical laws and to design and create experimental apparatus to verify their validity. The substantial laboratory activity will have a fundamental role in understanding the theory underlying physical phenomena, with particular reference to mechanics and thermodynamics. Furthermore, this will allow the student to acquire skills for the application of abstract concepts to the resolution of concrete problems: Scientific reports will contribute to acquiring synthetic properties and acquiring correct scientific language. Finally, the experimental activity, carried out in small groups, will help to acquire the ability to work in a team.</p>		
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>Physics Laboratory 2</p>		
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Evaluation of the group laboratory reports completed during the practical activities of the course, individual oral interview.</p>		

<b>Course:</b> Mechanics and Thermodynamics	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/01	<b>CREDITS:</b> 15
<b>Course year:</b> First	<b>Type of Educational Activity:</b> A
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course presents and discusses the following topics: Vectors and Kinematics, Dynamics of a Material Point, Non-inertial Systems, Energy, Gravitation, Dynamics of Systems of Particles and Rigid Bodies, Elements of Fluid Mechanics, Calorimetry, Principles of Thermodynamics, Entropy, Elements of Kinetic Theory of Gases.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course will provide the student with skills on experimental observations and theoretical description of phenomena related to mechanics and thermodynamics, necessary for their use in Physics. The course covers mechanical phenomena relating to material points and systems, and thermodynamic phenomena concerning fluids and solids. Upon completion, the student should know properties and formalism of mechanical and thermodynamic systems, and have developed the skills necessary to apply these concepts to problem solving.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>Electromagnetism, Analytical Mechanics, Waves and Optics with Laboratory</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Written and oral examination.</p>	

<b>Course:</b> Mathematical Analysis 2	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> MAT/05	<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> Second	<b>Type of Educational Activity:</b> A
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The field of Mathematical Analysis focuses on the development of rigorous and innovative methodologies to address problems arising both in pure mathematics and in its applications. The course covers a wide range of skills, including: measure theory, integration and approximation, ordinary differential equations, and the analytical aspects of geometric theories.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course aims to introduce and formalize the fundamental concepts of Mathematical Analysis, with a particular focus on differential and integral calculus for multivariable functions and ordinary differential equations. It also seeks to develop an informed operational competence and the ability to apply the acquired knowledge in practical contexts.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b> Mathematical Analysis 1</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b> None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>The assessment consists of a written exam, which includes exercises and numerical problems, potentially with multiple-choice questions, and an oral exam. The latter is intended to assess the mastery of knowledge, clarity of expression, precision in the use of language, and confidence in applying the acquired concepts.</p>	

<b>Course:</b> Electromagnetism	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/01	<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> Second	<b>Type of Educational Activity:</b> A
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> Skills in this subject area also include research in the fields of acoustics, electronics, electromagnetism and thermodynamics.</p>	
<p><b>Objectives:</b> The course will provide the student with skills in experimental observations and theoretical descriptions of electromagnetic phenomena necessary for their use in Physics. The course deals with static and dynamic electromagnetic phenomena and their applications in vacuum and matter. At the end of the course the student will have a thorough knowledge of the properties and formalism of electromagnetic fields, and will have developed the necessary skills for the application of these concepts to problem solving.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b> Mechanics and Thermodynamics <b>Is a propaedeuticity for:</b> Principles of Quantum Mechanics, Elements of Matter Physics, Computational Methods in Physics; Relativity, Nuclear and Particle Physics.</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b> Written and oral examination.</p>	

<b>Course:</b> Physics Laboratory 2	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/01	<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> Second	<b>Type of Educational Activity:</b> B
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The contents include the necessary knowledges and skills for the experimental study of the electrical networks and circuits, in particular those to investigate the physics processes connected, together with the principles of functioning of the instrumentation and of the experimental data analysis.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course will give the fundamental concepts on electrical circuits and networks. Several simple experiments will be performed to measure the physical quantities which are relevant in order to improve the capability of understanding.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b> Physics Laboratory 1</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b> Physics Laboratory 3</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Evaluation of the experimental activity during the year, an experimental test, an oral examination.</p>	

<b>Course:</b> Analytical Mechanics	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> MAT/07	<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> Second	<b>Type of Educational Activity:</b> C
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The field of Mathematical Physics focuses on the structures and the mathematical aspects relevant for Physics, as those concerning Rational Mechanics of discrete and continuous systems. The course covers: rigid body dynamics, Lagrangian and Hamiltonian Mechanics, an introduction to variational problems of Mathematical Physics, conservation laws and symmetries.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course aims to introduce and analyse some mathematical theories and methods of Classical Mechanics. Moreover, it focuses mathematical modelling of motion of mechanical systems, free or constrained, and their qualitative analysis. In the end, it aims to develop operational competence and ability to apply the acquired technics in solving problems arising in Classical Mechanics.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b> Mechanics and Thermodynamics, Mathematical Analysis 1, Geometry</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b> None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Written exam, including, exercises and numerical problems (eventually with multiple-choice questions), and oral exam. The oral exam intends to assess knowledges, clarity of exposition and confidence in applying the acquired technics and concepts.</p>	

<b>Course:</b> Mathematical Methods of Physics		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/02		<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> Second	<b>Type of Educational Activity:</b> B	
<b>Teaching Methods:</b> In-person		
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course will present the theory of complex valued function of a complex variable; metric, linear, normed and Euclidean spaces, linear functionals and distributions, Fourier series and transform. , the theory of linear operators in Hilbert spaces and applications to differential equations.</p>		
<p><b>Objectives:</b></p> <p>Acquisition of an adequate knowledge of the theory of complex analysis, the basics of functional analysis, Fourier series and transform and on the theory of linear operators and relevant differential equations. Capability of formalizing and solving mathematical problems emerging from physical problems.</p>		
<p><b>Propaedeuticities:</b> Mathematical Analysis 1, Geometry</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b> None</p>		
<p><b>Types of examinations and other tests:</b> Written and oral examination</p>		

<b>Course:</b> Waves and Optics with Laboratory		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/03		<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> Second	<b>Type of Educational Activity:</b> A	
<b>Teaching Methods:</b> In-person		
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course will provide skills in experimental observations and theoretical descriptions of both mechanical and electromagnetic wave phenomena, with a particular focus on optics. The acquired skills are essential in various fields of Physics (lectures: 6 Credits).</p> <p>The course is complemented by a significant laboratory part that, through simple experiments and measurements, introduces the students to the use of various optical components and to setup experimental apparatuses for the study of geometric and wave optics phenomena (laboratory exercises: 3 Credits).</p>		
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The students will assimilate the properties and formalism of wave phenomena, as well as geometric and physical optics, and will develop the skills to apply the corresponding concepts to solve practical problems. Laboratory activities aim at enhancing the learning process and improving the understanding of the phenomena studied.</p> <p>The laboratory exercises will allow students to tackle problems whose solutions require the application of concepts, principles, laws, and methodologies learned during the study of the theory and phenomenology of the processes covered in the lectures.</p>		
<p><b>Propaedeuticities:</b> Mechanics and Thermodynamics, Physics Laboratory 1</p> <p><b>Is a propaedeutic for:</b> None</p>		
<p><b>Types of examinations and other tests:</b> Evaluation of the group laboratory reports completed during the practical activities of the course, individual exam on the laboratory practice, and oral interview</p>		

<b>Course:</b> Elements of Matter Physics	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/03	<b>CREDITS:</b> 9
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Educational Activity:</b> B
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course deals with theoretical and experimental treatment of the states of both atomic and molecular aggregates, as well as it provides skills needed to deal with the propagation properties and interaction of photons with fields and matter. It is grounded on the research in the fields of atomic and molecular physics, liquid and solid states, compounds and metallic and semiconductor elements.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The main aim is to acquire pieces of information on the structure of matter from atomic physics to condensed matter. At the end of the course, the student will have to demonstrate to know the main physical properties of atoms, simple molecules, and elementary solids.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>Electromagnetism, Waves and Optics with Laboratory</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Written and oral exam</p>	

<b>Course:</b> Principles of Quantum Mechanics		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/02		<b>CFU:</b> 12
<b>Year of the course:</b> Third	<b>Type of educational activity:</b> B	
<b>Teaching methods:</b> In-person		
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> Description of physics observations, concepts and basic ideas of Quantum Mechanics. Introduction of formalism at basis of Quantum Mechanics.		
<b>Objectives:</b> The course aims to develop the ability to master the main notions and concepts of Quantum Mechanics and to provide the right skills to analyse quantitatively simple quantum systems.		
<b>Propaedeuticities:</b> Electromagnetism, Waves and optics with Laboratory <b>Is a propaedeuticity for:</b> None		
<b>Types of examinations and other tests:</b> Written and oral exam.		

<b>Course:</b> Physics Laboratory 3		<b>Teaching Language:</b> Italian	
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/01		<b>CREDITS:</b> 9	
<b>Course year:</b> Third		<b>Type of Educational Activity:</b> B	
<b>Teaching Methods:</b> In-person			
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> The course aims to deepen the skills necessary to investigate the operating principles of laboratory instrumentation typically used in fundamental and applied physics research, radiation detection, and experimental data processing with special reference to instrument calibration and error analysis.			
<b>Objectives:</b> The course aims to provide students with the principles of analog electronics (bipolar devices, discrete amplifiers, operational amplifiers) and digital electronics (analysis and synthesis of combinational and sequential circuits, with emphasis on simple control systems). Circuits and techniques commonly used in measurement instrumentation will be discussed. Topics are introduced in a functional manner to the design of data acquisition systems in Physics. The course also aims to familiarize the student with new generation digital instrumentation in the time and frequency domain (digital oscilloscopes, DACs, ADCs). Where possible, the topics covered will also be illustrated with the use of simulation and numerical analysis programs. General-purpose sensors and detectors whose characteristics and techniques for reading and interfacing will also be introduced.			
<b>Propaedeuticities:</b> Physics Laboratory 2 <b>Is a propaedeuticity for:</b> None			
<b>Types of examinations and other tests:</b> Oral test, combined with practical test			

<b>Course:</b> Computational Methods in Physics		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/02		<b>CREDITS:</b> 6
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Educational Activity:</b> B	
<b>Teaching Methods:</b> In-person		
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> The course provides basic skills in numerical/computational analysis related to dynamical systems, static fields, waves and random systems.		
<b>Objectives:</b> The course aims to provide the student with the ability to deal with and solve a real physical problem whose solution can be obtained by numerical/computational methods. Particular emphasis is placed on the selection and implementation of the most appropriate algorithms for the solution of different problems.		
<b>Propaedeuticities:</b> Electromagnetism, Wave and Optics with Laboratory, Informatics <b>Is a propaedeuticity for:</b> None		
<b>Types of examinations and other tests:</b> Oral test		

<b>Course:</b> Relativity, Nuclear and Particle Physics		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/04		<b>CFU:</b> 9
<b>Year of the course:</b> Third	<b>Type of educational activity:</b> B	
<b>Teaching methods:</b> In-person		
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course deals with experimental study of fundamental interactions, nuclear and subnuclear phenomena, phenomena associated to space-time dynamics and astrophysical events with elementary particles, production and detection of radiation and particle, physics of particle accelerators, nuclear reactors and radioactive sources.</p>		
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course aims at providing the student with an adequate knowledge and understanding of the basic principles of nuclear and elementary particle physics, together with the foundation layers of the relativity.</p>		
<p><b>Propaedeuticities:</b> Electromagnetism, Waves and Optics with Laboratory</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b> None</p>		
<p><b>Types of examinations and other tests:</b> Written and oral exam</p>		

<b>Course:</b> Statistical analysis of experimental data		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/01		<b>CFU:</b> 6
<b>Year of the course:</b> Third	<b>Type of educational activity:</b> D	
<b>Teaching methods:</b> In-person		
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> Probability: concept of probability according to different approaches used in the literature; classical probability, Bayesian and frequentist approaches to probability. Random numbers: pseudo-random number generators and their application; Monte Carlo methods. Probability distributions: general treatment and properties of the most widely applied distributions (Bernoulli, binomial, Poisson, uniform, exponential, Gaussian and others). Parameter estimation: inference in Bayesian and frequentist approaches; uncertainties in parameter estimation and measurement errors; Bayesian credibility intervals and frequentist confidence intervals. Hypothesis testing: general discussion; Neyman-Pearson lemma. Notes on the main techniques of Machine Learning.		
<b>Objectives:</b> Gain mastery of concepts related to probability theory and statistics, develop software tools to implement statistical problem solving, numerical simulation and, more generally, data analysis.		
<b>Propaedeuticities:</b> None		
<b>Is a propaedeuticity for:</b> None		
<b>Types of examinations and other tests:</b> Preparation and presentation of a project and oral test with questions from theory		

<b>Course:</b> Applied chemical Physics	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> CHIM/02	<b>CFU:</b> 6
<b>Year of the course:</b> Third	<b>Type of educational activity:</b> D
<b>Teaching methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The activity trains in the field of theoretical and computational treatment of dynamical and thermodynamic phenomena of the matter in all states of aggregation, under normal and extreme conditions, and includes skills suitable for the treatment of the properties of propagation and interaction of photons with fields and matter. It also includes skills suitable for the in-depth study of mathematical and numerical methods aimed at the investigation, theoretical treatment, and model building of phenomena in both physical and interdisciplinary contexts. The skills of this area also cover theoretical and computational research in the fields of atomic and molecular physics, liquid and solid states, dilute states and plasmas, soft matter, materials science and related technology from the nanoscopic to the macroscopic level, photonics, optics, optoelectronics, quantum electronics, and information.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course proposes several basic chemistry-physics concepts and their application to general topics such as photocatalysis and energy conversion, with emphasis on materials and technological devices. Upon completion of the course, the student will be able to identify the relationships between structural and electronic properties and the functioning of complex molecular systems and functional heterogeneous materials. He/she will also be able to develop the critical knowledge for the simulation and design of new materials from the calculation of their chemical and physical properties. The course includes computational laboratory experiences.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b> None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b> None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b> Oral exam.</p>	

<b>Course:</b> Element of Astrophysics	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/05	<b>CREDITS:</b> 6
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Educational Activity:</b> D
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>Basic teoretical and observational notions of astronomical and astrophysical phenomena, of celestial bodies and self-gravitating systems, including elements of observational cosmology. The course intends to provide the students with both observational and computational notions, aimed at understanding of celestial sources and the cosmos in general. The contents may include elements of the physics of the interstellar and intergalactic medium, the study of emission phenomena at high energies as well as the observational and data analysis techniques for astrophysical data.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course intends to give students a first understanding of how to use his basic physics knowledge to understand the main physical mechanisms governing the formation and evolution of astrophysical systems, with particular attention to stellar evolution, but including elements of extragalactic astronomy and cosmology. The course also aims to stimulate students' interest in advanced astrophysics problems through individual reading of semi-professional material, as well as to provide an introduction to astronomical observation techniques and the analysis of astronomical data through observational sessions at the telescope.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b> None</p> <p><b>Is a propaedeutic for:</b> None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b> Oral exam</p>	

<b>Course:</b> Elements of Biomedical Physics		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/07		<b>CREDITS:</b> 6
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Educational Activity:</b> D	
<b>Teaching Methods:</b> In-person		
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> The course introduces students to the applications of physics to the biomedical sciences, with emphasis on medical physics and biophysics research.		
<b>Objectives:</b> The students will learn the interaction of radiation with matter and its applications to biology and medicine. In particular, the course will describe imaging (radiography, CT, MRI), nuclear medicine, radiotherapy and radioprotection.		
<b>Propaedeuticities:</b> None		
<b>Is a propaedeuticity for:</b> None		
<b>Types of examinations and other tests:</b> Oral exam.		

<b>Course:</b> Elements of Radiation Physics	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/04	<b>CREDITS:</b> 6
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Educational Activity:</b> D
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The contents cover the fundamentals of production and detection of ionizing radiation, needed in any theoretical and experimental study of the related physical processes, their metrology, the radiation sources in general, the radioactivity and the action of cosmic particles.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The class intends to provide the student with the essential knowledge on the ionizing radiation, its production and interaction of the with matter, its detection and measurement, both in basic and applied research.</p> <p>The student will be familiar with the most used techniques for the detection and analysis of the radiation and the radioisotopes, for the purpose of environmental surveillance or the metrology of ionizing radiation. Will understand the use of some of the non-destructive analysis methodologies for the investigation of the matter at the microscopic level.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None.</p> <p><b>Is a propaedeutic for:</b></p> <p>None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Oral exam.</p>	

<b>Course:</b> Element of Geophysics		<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/06		<b>CREDITS:</b> 6
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Educational Activity:</b> D	
<b>Teaching Methods:</b> In-person		
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course aims at providing the basic knowledge in physics and mathematics required to understand the methodologies used to study Solid Earth interior. These methodologies are based on the theory of elasticity and seismology, the theory of heat transfer (both conductive and convective), gravity and electromagnetism.</p>		
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course introduces the student to the basics of the methodologies used to study Solid Earth interior. These basics encompass mechanics, thermodynamics and electromagnetism. The student will acquire this knowledge and will have to show understanding of both theoretical and experimental aspects of the proposed subjects, including the evaluation of the simplification and approximation used.</p>		
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeuticity for:</b></p> <p>None</p>		
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Oral exam.</p>		

<b>Course:</b> Elements of Statistical Mechanics		<b>Teaching Language:</b> Italian	
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/02		<b>CREDITS:</b> 6	
<b>Course year:</b> Third		<b>Type of Educational Activity:</b> D	
<b>Teaching Methods:</b> In-person			
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> The course provides the basic skills for the theoretical treatment of statistical physical phenomena and complex physical systems, starting from fundamental principles and laws and with the aid of adequate mathematical and computational tools.			
<b>Objectives:</b> This course is an introduction to the basic concepts of Statistical Mechanics with the aim of presenting in a coherent and unitary manner, starting from fundamental principles, its applications in particular to systems of non-interacting particles, such as classical and quantum gases (Thermodynamics, distributions of Bose-Einstein, Fermi-Dirac). Important examples of current applications in the world of science and cutting-edge technologies are discussed, from Physics to Computational Methods, to Finance and Quantitative Biology, also to highlight the variety of outlets professionals at an international level.			
<b>Propaedeuticities:</b> None <b>Is a propaedeuticity for:</b> None			
<b>Types of examinations and other tests:</b> Written and/or oral exam.			

<b>Course:</b> Elements of Relativity and Cosmology	<b>Teaching Language:</b> Italian
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/05	<b>CREDITS:</b> 6
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Educational Activity:</b> D
<b>Teaching Methods:</b> In-person	
<p><b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b></p> <p>The course will provide basic theoretical notions of Special and General Relativity with applications to astrophysical phenomena and self-gravitating systems, including elements of relativistic cosmology. Starting from the Equivalence Principle, the course develops the geometrical formulation of gravitational interaction considering the applications of General Relativity to Physics, Astrophysics and Cosmology.</p>	
<p><b>Objectives:</b></p> <p>The course intends to give undergraduate students the basic foundations and applications of General Relativity and Cosmology.</p>	
<p><b>Propaedeuticities:</b></p> <p>None</p> <p><b>Is a propaedeutic for:</b></p> <p>None</p>	
<p><b>Types of examinations and other tests:</b></p> <p>Oral exam.</p>	

<b>Course:</b> Data Acquisition Systems		<b>Teaching Language:</b> Italian	
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/01		<b>CREDITS:</b> 6	
<b>Course year:</b> Third		<b>Type of Educational Activity:</b> D	
<b>Teaching Methods:</b> In-person			
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> The course aims to deepen the necessary skills for conducting experimental research, particularly those required to investigate the operating principles of instruments used for real-time data acquisition and processing, which are typically employed in fundamental and applied physics research.			
<b>Objectives:</b> The course provides basic knowledge for developing systems for reading laboratory instruments, sensors, and detectors, using modern software development environments with libraries dedicated to data analysis and graphical representation. Microcontroller and single-board computer-based systems, aimed at control and data acquisition applications, are introduced. The characteristics of certain sensors/detectors are studied, and their signals are processed by applying the electronics skills already acquired in previous laboratory courses. The course includes lectures, exercises, and laboratory activities focused on the development of a simple data acquisition system.			
<b>Propaedeutics:</b> None			
<b>Is a propaedeuticity for:</b> None			
<b>Types of examinations and other tests:</b> Oral test, combined with practical test			

<b>Course:</b> History of Physics		<b>Teaching Language:</b> Italian	
<b>SSD (Subject Areas):</b> FIS/08		<b>CREDITS:</b> 6	
<b>Course year:</b> Third		<b>Type of Educational Activity:</b> D	
<b>Teaching Methods:</b> In-person			
<b>Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course:</b> The course presents the main ideas and scientists who gave rise to modern science, starting from the scientific revolution of the Renaissance and, after a short account of the work of Copernicus and Kepler, will focus on the works of Galileo, Descartes and Newton. Then a reconstruction is presented of the theoretical and experimental inquiries of the electric and magnetic phenomena which led to discover, during the XVIII and XIX centuries, the universal character of the electromagnetic interaction, emphasizing the works of Aepinus, Coulomb, Poisson, Ampère, Faraday, Maxwell and Lorentz.			
<b>Objectives:</b> The aim of the course is to critically integrate, through historical paths, fundamental aspects of classical and modern physics studied during the three-year courses with the indications relating to the historical analysis. The cognitive objectives to achieve are the historical-critical knowledge of some physical themes studied from a positive and curricular point of view. The skills to be acquired concern the structuring of a historical framework based on the development of physical ideas. The course also intends to provide the student with the methods of addressing the History of Physics necessary for understanding the methods of research in the sector. The student will be guided in the application of his/her knowledge, will participate in activities (visits to the University Physics Museum, illustrative reconstructions of historical experiments) to acquire familiarity with the methodologies exposed.			
<b>Propaedeuticities:</b> None			
<b>Is a propaedeuticity for:</b> None			
<b>Types of examinations and other tests:</b> Oral exam.			



## ANNEX 2.2

### DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS PHYSICS

#### CLASS L-30

**School:** Politecnica e delle Scienze di Base

**Department:** Physics “Ettore Pancini”

**Didactic Regulations in force since the academic year 2025-26**

<b>Training Activity:</b> under Art. 10, c. 5, letter d	<b>Training Activity Language:</b> Italian
<b>Content of the activities consistent with the training objectives of the course:</b> Additional language skills, Other knowledge useful for job placement, IT and telematics skills, training and orientation periods	<b>CFU:</b> 3
<b>Course year:</b> Third	<b>Type of Training Activity:</b> F
<b>Teaching Methods:</b> In person or by distance teaching	
<b>Objectives:</b> The training activities are aimed at acquiring additional knowledge and/or skills, such as language skills other than English (with a level equivalent to level B2 of the Common European Framework of Reference for Languages), IT and telematics skills, interpersonal and organizational skills through participation or organization of events for the promotion and dissemination of physics, professional activities useful for insertion in the world of work. The training and / or orientation internship activities, which must be consistent with the course of study, and are aimed at the development of skills consistent with the professional activities envisaged by its course of study and insertion into the world of work.	
<b>Propaedeuticities:</b> None	
<b>Is a propaedeuticity for:</b> None	
<b>Types of examinations and other tests:</b> Credits for these activities are awarded by the CCD coordinator upon presentation of appropriate documentation	