

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN FISICA E TECNOLOGIE AVANZATE *PHYSICS AND ADVANCED TECHNOLOGIES* Classe delle lauree in “Scienze e tecnologie fisiche” (Classe L – 30) (Emanato con D.R. n. 923 del 26 giugno 2012, pubblicato nel B.U. n. 99)

in vigore dall'a.a. 2011/2012

Art. 1 – Definizioni

1. Ai fini del presente Regolamento si intende:
 - Per Ateneo: l'Università degli Studi di Siena;
 - Per Corso di Laurea (CdL): il Corso di Laurea (triennale) in Fisica e Tecnologie Avanzate (FTA) di cui al successivo Art. 2;
 - Per Comitato per la Didattica (CpID): il Comitato per la Didattica del CdL in Fisica e Tecnologie Avanzate
 - Per CFU il credito formativo universitario;
 - Per SSD i settori scientifico – disciplinari;
 - Per RDA il Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 2 – Istituzione e Presentazione

1. È istituito presso l'Università degli Studi di Siena, il Corso di Laurea (CdL) in **Fisica e Tecnologie Avanzate**, appartenente alla classe delle lauree in “Scienze e tecnologie fisiche” (classe L-30) ai sensi del D.M. 22/10/2004, n. 270 e successivi decreti attuativi.
2. Il Corso di Laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate ha una durata di 3 anni.
3. Per il conseguimento della Laurea è necessario aver ottenuto 180 CFU secondo quanto previsto dal presente Regolamento.

Art. 3 – Comitato per la Didattica

1. Le attività del Corso di Laurea sono coordinate dal suo Comitato per la Didattica, costituito pariteticamente da 3 docenti e 3 studenti. La nomina dei membri e l'elezione del Presidente, nonché i compiti del Comitato, sono regolati e definiti dalla normativa di Ateneo.
2. Il Comitato per la Didattica convoca almeno una volta all'anno, prima dell'inizio dell'anno accademico, l'Assemblea dei docenti del CdL per presentare il Piano delle attività formative (Art.13) con il quadro dettagliato degli insegnamenti previsti (Art. 15), ed aggiornare contestualmente l'elenco dei docenti.
3. Il Comitato per la Didattica può inoltre convocare i docenti del CdL per questioni di rilevanza particolare, ed ha l'obbligo di farlo quando a chiedere la convocazione sia la maggioranza assoluta dei docenti del CdL.

Art. 4 - Valutazione della qualità della didattica

1. Il Comitato per la Didattica è responsabile della qualità complessiva della didattica del CdL, e in quanto tale organizza, nel quadro delle iniziative dell'Ateneo, le attività di valutazione, interna ed esterna, della stessa.
2. A questo scopo, alla fine di ogni periodo didattico, il Comitato per la Didattica organizza di concerto con gli studenti tutori la distribuzione dei questionari di valutazione delle attività formative del CdL da parte degli studenti.
3. Il Comitato, dal momento nel quale saranno conosciuti i risultati di tali forme di valutazione, dovrà discutere ed utilizzare i risultati, allo scopo di migliorare l'efficacia della didattica e progettare eventuali forme di recupero e di assistenza agli studenti.

Art. 5 – Obiettivi formativi specifici

1. Il Corso di laurea in FTA dell'Università di Siena ha come obiettivo la formazione di laureati che abbiano acquisito:

2. una solida conoscenza di base della fisica classica e moderna;
3. familiarità con il metodo scientifico;
4. buona conoscenza di strumenti matematici ed informatici;
5. competenze operative e di laboratorio;
6. capacità di lavorare in autonomia ed in gruppo;
7. un'adeguata professionalità per l'inserimento nel mondo del lavoro.

2. Il percorso formativo nei primi due anni prevede l'offerta di una formazione di base in Matematica relativo allo studio del calcolo differenziale ed integrale per una e più variabili reali. Per completare la formazione di base in matematica e' fortemente consigliata allo studente la scelta di un corso di geometria. Al primo anno, si affrontano argomenti di Fisica Generale quali la Meccanica del Punto Materiale e del Corpo Rigido, la Meccanica dei Fluidi e la Termodinamica. Al secondo anno si approfondisce l'Elettromagnetismo Classico, comprese le Onde Elettromagnetiche e l'Ottica Fisica. La formulazione Lagrangiana e Hamiltoniana della Meccanica e' introdotta al secondo anno. Due laboratori sono stati progettati per fornire, rispettivamente: le basi dell'analisi statistica dei dati sperimentali ed esperienze di laboratorio relative alla meccanica, acustica e termodinamica; le basi della teoria dei circuiti elettrici ed esperienze di elettricità e magnetismo. Un corso di programmazione al primo anno e' propedeutico all'uso di tecniche informatiche. Per un primo contatto con la Fisica Moderna, al secondo anno si introducono i concetti che hanno condotto storicamente alla formulazione della Relatività Speciale ed alla crisi della Fisica Classica.

3. Al terzo anno, si fornisce una preparazione di base alla Meccanica Quantistica in modo preliminare sia agli argomenti di Fisica Nucleare e Subnucleare (cioè a un'introduzione alla fisica delle interazioni fondamentali, ai modelli del nucleo e delle particelle elementari) sia alla Struttura della Materia (ovvero, a un'introduzione alla Fisica Atomica e Molecolare e alla Fisica dello Stato Solido).

4. L'offerta formativa include inoltre attività di laboratorio in Microelettronica ed in tecniche relative alle Alte Energie e Astroparticelle e alla Spettroscopia Laser e all'Ottica Applicata.

Art. 6 - Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

I laureati in FTA devono conseguire conoscenze e capacità di comprensione che riguardano:

1. Gli strumenti matematici. Lo studente deve rendersi conto che la Fisica è una disciplina quantitativa ed utilizzare appropriati strumenti matematici per creare modelli teorici per la descrizione dei fenomeni fisici e come guida alla risoluzione dei problemi. La Matematica e' una parte essenziale di una laurea in Fisica.
2. I principi Fisici. Lo studente deve acquisire una conoscenza ed una comprensione approfondita della Fisica Classica e delle solide basi introduttive ai concetti della Fisica Moderna, della Relatività Speciale e della Meccanica Quantistica.
3. I fenomeni fisici da un punto di vista sperimentale. I programmi di studio devono fornire allo studente l'opportunità di realizzare esperienze dirette con i fenomeni fisici e di acquisire conoscenze e capacità di comprensione tali da permettergli di progettare esperimenti, raccogliere ed analizzare i dati, stimare le incertezze sperimentali, presentare e discutere criticamente i risultati.
4. La Fisica da un punto di vista applicativo. Gli studenti devono avere conoscenza del vasto dominio di applicazioni delle scienze fisiche sia nel campo della ricerca che in quello tecnologico ed acquisire conoscenze e capacità di comprensione tali da permettere loro di comprendere a fondo i meccanismi fisici alla base del funzionamento di applicazioni specifiche.

Attraverso tutto il percorso formativo, lo studente è incoraggiato ad approfondire le tematiche trattate nei corsi di studio, ad allargare le proprie conoscenze individuali ed a migliorare il proprio livello di comprensione.

La verifica del livello di conoscenza e comprensione dello studente viene effettuato, per mezzo di esami scritti ed orali (relativamente ai punti 1 – 2); per mezzo di relazioni scritte di laboratorio ed esami orali (3); per mezzo di esami orali (4).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso della laurea in FTA è stato progettato per potenziare la capacità degli studenti di applicare le conoscenze acquisite e la loro capacità di comprensione per:

- formulare e risolvere problemi di Fisica. Per esempio, gli studenti devono apprendere ad identificare i principi fisici e le leggi di conservazione pertinenti al problema, estrapolare i parametri ai casi limite e calcolare stime di ordine di grandezza, come guida all'inquadramento del problema, ed a presentare il risultato rendendo esplicite le assunzioni e le approssimazioni utilizzate.
- utilizzare modelli matematici per descrivere la realtà fisica e comprenderne i limiti e le approssimazioni.
- pianificare, eseguire ed esporre i risultati di un esperimento. Gli studenti devono essere capaci di utilizzare opportuni metodi di analisi dei dati e di valutarne l'incertezza sperimentale. Devono inoltre acquisire la capacità di confrontare criticamente i risultati di modelli teorici con i dati provenienti dall'osservazione sperimentale.

Le capacità di applicare conoscenze e comprensione vengono verificate nei singoli insegnamenti sia attraverso prove scritte che attraverso prove orali o pratiche.

Autonomia di giudizio

Gli studenti devono maturare la capacità di raccogliere (attraverso database e letteratura dedicata) quelle informazioni che sono loro necessarie per formulare un giudizio autonomo e di analisi critica, non solo per confrontare i dati sperimentali con i modelli teorici, ma anche riguardo ai temi scientifici ed etici connessi con la ricerca. Gli studenti devono rendersi conto che falsificare, rappresentare in modo scorretto i dati o commettere plagio costituisce un comportamento scientifico non etico e dovrebbero raggiungere un grado di maturità da permettere loro di essere obiettivi e rigorosi in tutti gli aspetti del loro lavoro scientifico.

Queste capacità sono prevalentemente acquisite negli insegnamenti e nei corsi di laboratorio; vengono verificate attraverso prove pratiche, colloqui e discussioni di elaborati scritti.

Abilità comunicative

Sia la Fisica che la Matematica utilizzata in Fisica si basano su concetti di una certa complessità, pertanto è essenziale che i laureati abbiano acquisito una buona capacità di comunicazione. Per il conseguimento del titolo, allo studente viene richiesto di sviluppare capacità di ascoltare attentamente, di leggere testi avanzati e di presentare informazione di una certa complessità in modo chiaro e conciso.

Le capacità espositive vengono stimolate in tutti gli insegnamenti e verificate attraverso colloqui orali. Vengono particolarmente curate e sviluppate in attività associate agli insegnamenti di laboratorio. E' previsto che alcuni insegnamenti di laboratorio richiedano la preparazione e la discussione di un elaborato scritto che esponga i problemi affrontati e i risultati conseguiti; questo consentirà la verifica delle capacità di comunicare sia in forma scritta che in forma orale.

Il primo obiettivo viene raggiunto e verificato progressivamente mediante le prove scritte e/o orali previste per gli esami di tutti gli insegnamenti, e in particolare mediante la preparazione della dissertazione prevista per la prova finale. Per il secondo obiettivo, si useranno in massima parte le attività formative affini e integrative; la verifica avviene attraverso i relativi esami finali.

Capacità di apprendimento

Una laurea in FTA dovrebbe valorizzare alcune capacità di apprendimento che includono:

- capacità di risoluzione di problemi. Gli studenti devono sviluppare l'abilità di formulare problemi e di identificarne i punti chiave; devono inoltre abituarsi a tentare approcci risolutivi diversi allo stesso problema.
- capacità di indagine - Gli studenti devono sviluppare una capacità di indagine individuale. Devono altresì essere in grado di utilizzare testi avanzati e di cercare informazioni sui database e su internet e di interagire con i colleghi, scambiandosi informazioni utili;
- capacità analitiche – Una educazione di base alle discipline fisiche aiuta lo studente a prestare attenzione ai dettagli ed a sviluppare l'attitudine ad un ragionamento rigoroso, alla costruzione di deduzioni logiche ed all'uso corretto del linguaggio scientifico e tecnologico.
- capacità informatiche – Durante i loro studi, gli studenti devono sviluppare capacità di utilizzare strumenti informatici e l'abilità di utilizzare software e linguaggi di programmazione.
- capacità personali – Gli studenti devono sviluppare la capacità di lavorare in modo indipendente, di utilizzare la propria iniziativa e di organizzarsi in gruppo ed interagire costruttivamente nel lavoro di squadra.

Le capacità di apprendimento vengono verificate nei singoli insegnamenti attraverso prove scritte, orali e colloqui.

Art. 7 – Sbocchi occupazionali e professionali

1. Le lauree con indirizzo scientifico offrono in generale buone prospettive occupazionali.

La laurea in FTA, in particolare, è fra quelle che mostrano un livello più alto di occupazione (fonte *Almalaurea*). I laureati in FTA, a seconda delle esperienze maturate nel corso del triennio e delle conoscenze scientifiche acquisite, potranno operare nei seguenti campi occupazionali: applicazioni tecnologiche a livello industriale; attività di ricerca di laboratorio di fisica e di fisica applicata in centri pubblici o privati; radioprotezione umana e ambientale; controllo e gestione di apparecchiature; applicazioni di conoscenze matematiche-informatiche all'analisi dati e alla modellizzazione dei fenomeni; cura di attività di diffusione scientifica. Il laureato in FTA avrà quindi (o potrà facilmente acquisire) competenze di rilievo in generale per varie professioni inquadrato nel livello 3.1 della classificazione ISTAT delle professioni tecniche (gruppo "Professioni tecniche nelle scienze fisiche, naturali, nell'ingegneria ed assimilate").

2. Gli obiettivi formativi qualificanti forniscono una preparazione di base che consente sbocchi occupazionali presso aziende pubbliche e private, in tutte quelle nuove attività interdisciplinari in cui è richiesto un solido supporto scientifico unito ad una specifica formazione nell'utilizzazione di tecniche software, nella modellizzazione ed analisi dei dati assistite da calcolatore (codice ISTAT 72, INFORMATICA E ATTIVITÀ CONNESSE).

3. Oltre alle precedenti prospettive occupazionali, grazie alla specifica formazione nello sviluppo e nell'utilizzazione di strumentazione avanzata (nei campi dell'elettronica, dell'ottica e delle tecniche laser, dell'imaging medico) consente di accedere a molti dei settori occupazionali propri di questi campi (CODICE ISTAT 73: RICERCA E SVILUPPO, DI FABBRICAZIONE DI MACCHINE ELETTRICHE E DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE, ELETTRONICHE ED OTTICHE, CODICE ISTAT 85.1: ATTIVITÀ DEI SERVIZI SANITARI).

Art. 8 – Conoscenze richieste per l'accesso e modalità di verifica della preparazione iniziale

1. E' richiesta la conoscenza scientifica di base acquisibile nella scuola media superiore a seguito del conseguimento di un diploma di scuola media superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto equipollente e una conoscenza di base della lingua inglese (almeno a livello A2/2).

2. La valutazione della preparazione iniziale dello studente avverrà tramite un Test di ingresso/orientamento. Nel caso di risultato negativo, è previsto un colloquio di verifica. Possono

essere previsti corsi propedeutici per la verifica delle conoscenze all'ingresso e/o corsi di recupero a seguito della valutazione insufficiente nel test di ingresso.

Art. 9 – Orientamento e tutorato

1. Il Comitato per la Didattica organizza e coordina le specifiche attività di orientamento e di diffusione delle informazioni che aiutino gli studenti a scegliere il proprio percorso formativo in modo consapevole, anche in vista dei futuri sbocchi professionali.

2. Il Comitato per la Didattica nomina ogni anno uno o più docenti responsabili. Essi avranno il compito di guidare gli studenti nelle scelte del piano di studio e cureranno l'organizzazione dei corsi di recupero, di sostegno e di altre attività tutoriali.

Essi potranno coordinarsi con le analoghe figure degli altri CdL dell'Ateneo nonché avvalersi e coordinare gli studenti tutori scelti dall'Amministrazione con apposito bando.

3. Le attività in oggetto ricadono sotto la responsabilità del Comitato per la Didattica, che provvede alla loro organizzazione ed al loro funzionamento sulla base di un piano annuale formulato in sede di programmazione didattica.

Art. 10 – Riconoscimento dei crediti

1. Per gli studenti **provenienti da un altro corso di laurea e/o da altra Università**, il riconoscimento dei CFU verrà effettuato individualmente, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, dal Comitato per la Didattica sulla base dei seguenti criteri:

i) pertinenza dei CFU al medesimo settore disciplinare;

ii) coerenza della formazione acquisita con gli obiettivi formativi del Corso di Studio,

iii) ove necessario, verifica della effettiva preparazione dello studente accertata mediante colloqui individuali.

Art. 11 – Mobilità internazionale degli studenti

1. Il Corso di Laurea favorisce la partecipazione dei propri studenti ai programmi di mobilità internazionale nel quadro delle iniziative dell'Ateneo. In collaborazione con gli appositi uffici dell'Ateneo, ove istituiti, e comunque nel rispetto della normativa fissata nei rispettivi Regolamenti didattici, il Comitato per la Didattica opera – anche per il tramite di singoli docenti del CdL a ciò delegati – per una efficace programmazione delle attività didattiche che lo studente svolgerà all'estero e per la puntuale attribuzione dei crediti maturati.

Art. 12 – Attività formative

1 L'offerta formativa del Corso di Laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate è pubblicata nel sito dell'offerta formativa pubblica all'indirizzo: <http://off.miur.it/pubblico/ricerca>.

Art. 13 – Piano delle attività formative

1. Il piano di studi del Corso di Laurea è riportato nell'allegato 1 al presente regolamento e nella pagina web del corso di laurea stesso

Art. 14 – Impegno orario delle attività formative e studio individuale

1. La quantità media di lavoro di apprendimento svolta in un anno da uno studente, impegnato a tempo pieno negli studi universitari ed in possesso di adeguata preparazione iniziale, è convenzionalmente fissata in 60 crediti (CFU). Ciascun CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di impegno medio per studente.

2. Per lo studente del CdL in FTA, almeno il 60% dell'impegno orario complessivo deve essere riservato allo studio personale ed alle attività formative di tipo individuale.

3. Le attività didattiche svolte presso il CdL in FTA sono di diverse tipologie. Per ogni tipologia, il numero di ore di attività didattica assistita corrispondenti ad ogni CFU è indicato nella tabella seguente:

Lezioni 8

Esercitazioni pratiche 12
Laboratori 16

Art. 15 – Insegnamenti del corso di studi

1. Gli insegnamenti del corso di Studi sono riportati nella pagina web del corso di laurea.

Art. 16 – Esami e verifiche del profitto

1. Per ciascun insegnamento del corso di laurea sono previsti esami e/o prove di verifica dell'apprendimento e del profitto, che gli studenti dovranno superare per ottenere i relativi crediti.

2. Per ciascun insegnamento, la tipologia e modalità di verifica sono specificate nella pagina web del corso di laurea.

3. In accordo con la normativa di Ateneo, sono previste tre sessioni ordinarie per gli esami di profitto:

Prima sessione: 2 appelli di norma nel periodo di silenzio didattico tra i due semestri

Seconda sessione: 2 appelli di norma dal 15 giugno al 31 luglio

Terza sessione: 2 appelli di norma nel mese di settembre.

4. Fermo restando il rispetto del principio della non sovrapposizione degli appelli di esami di profitto con le lezioni, su richiesta del Comitato per la Didattica, possono essere autorizzati appelli come anticipo o come prolungamento delle sessioni ordinarie.

5. Il calendario degli esami di profitto deve essere affisso con almeno un mese di anticipo.

6. Eventuali variazioni (solo per posticipazione delle date) possono essere apportate per giustificati motivi e dietro autorizzazione del Presidente del Comitato

7. Le commissioni d'esame di profitto per insegnamenti monodisciplinari sono nominate dal Presidente del Comitato per la Didattica su proposta del responsabile del corso e devono essere composte da almeno due membri, il responsabile ed un secondo docente (della stessa o di materia affine) oppure un cultore della materia preventivamente segnalato.

8. Le commissioni d'esame di profitto per insegnamenti composti da due moduli sono nominate dal Presidente del Comitato per la Didattica, su proposta del coordinatore dell'insegnamento (docente che viene scelto dal Comitato in sede di programmazione didattica), e devono essere costituite dai due docenti che hanno svolto le unità didattiche nel corso stesso.

9. La Presidenza della commissione spetta al responsabile dell'insegnamento o del modulo monodisciplinare, mentre nel caso dei corsi articolati in moduli spetta al coordinatore del corso stesso. In caso di impedimento, il Presidente della Commissione d'esame è sostituito da un altro docente designato dal Comitato per la Didattica.

10. Le modalità di svolgimento delle prove di esame vengono rese pubbliche all'inizio del corso dal Presidente della Commissione d'esame, il quale ne resta, ad ogni effetto, unico responsabile.

Art. 17 – Attività a scelta dello studente

1. Per quanto riguarda le attività formative a scelta dello studente, il corso di Laurea assicura la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'ateneo, fino alla concorrenza del numero di CFU previsti dal Piano di Studio.

2. La certificazione dei crediti compete all'organo didattico da cui il relativo insegnamento viene attivato. Il controllo della certificazione compete al Comitato per la Didattica.

Art. 18 – Conoscenze linguistiche e modalità di verifica

1. Per l'accesso al corso di Laurea è richiesta la conoscenza della lingua inglese ad un livello di competenza almeno pari ad A2/2. La verifica di tale requisito viene effettuata dal Centro Linguistico di Ateneo mediante test di valutazione all'inizio di ogni anno accademico. Gli studenti che non risultino in possesso delle competenze richieste vengono indirizzati verso corsi di recupero organizzati dall'Ateneo di concerto con il Centro Linguistico.

2. I laureati in FTA dovranno acquisire una conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello B1. Il livello B1 viene conseguito mediante la frequenza – di norma nel primo anno del corso di laurea – delle relative attività didattiche organizzate dal Centro Linguistico e il superamento delle relative prove di conoscenza. Il conseguimento del livello B1 è oggetto di certificazione internazionale validata dall’Ateneo o equipollente idoneità rilasciata dal Centro Linguistico di Ateneo e comporta il riconoscimento di 3 CFU.

Art. 19 – Altre attività formative previste con relativi CFU

1. Il Comitato per la Didattica può approvare richieste da parte degli studenti del corso di Laurea relative ad attività “esterne” di tirocinio (lo studente frequenta corsi o seminari o partecipa ad attività didattiche e/o di laboratorio presso una struttura scientifica, culturale o scolastica esterna all’Ateneo) ovvero di stage (lo studente svolge attività di presenza operativa in una struttura produttiva, progettuale o di ricerca esterna all’Ateneo). Tali ulteriori attività formative, laddove preventivamente approvate da una delibera del Comitato per la Didattica e opportunamente certificate, comportano il riconoscimento dei CFU previsti dal piano di studi.

Art. 20 – Modalità di verifica di stage e tirocini e relativi CFU

1. Il riconoscimento dei CFU previsti per le attività di cui al precedente Art.19, laddove approvate dal Comitato per la Didattica, viene effettuato dal Comitato per la Didattica sulla base delle presenze dello studente presso la struttura esterna, certificate dalla struttura ospitante e da un docente tutor del CdL che abbia verificato il conseguimento dell’obiettivo formativo e relazionale proposto.

Art. 21 – Piani di Studio Individuali

1. Lo studente presenta al Comitato per la Didattica, nel corso del triennio e nei periodi stabiliti dal Comitato stesso, un piano di studio contenente l'indicazione delle attività didattiche che intende frequentare per conseguire la Laurea. Tale piano deve contenere l'indicazione di tutte le attività prescelte per completare i 180 crediti previsti, comprese le attività lasciate alla libera scelta dello studente.

2. Ai fini del comma 1, lo studente si avvale di norma del Piano di Studio organizzato e annualmente aggiornato dal Comitato per la Didattica.

3. In alternativa a quanto previsto al comma 2, e comunque non prima dell’iscrizione al suo secondo anno di corso, lo studente può sottoporre al Comitato un proprio piano di studio individualmente organizzato, purché adeguatamente motivato dal punto di vista culturale e scientifico e purché soddisfatti i requisiti dell’Ordinamento del CdL. In tal caso il Comitato ha l'obbligo di approvare o respingere nel più breve tempo possibile il piano di studio presentato, accompagnandolo con un giudizio sulla conformità o meno del piano stesso con il presente Regolamento, in particolare con gli **Obiettivi formativi specifici** e con i **Risultati di apprendimento attesi** del CdL.

4. Il piano di studio, una volta presentato e giudicato conforme, è vincolante per l'ammissione dello studente all'esame finale. Esso può essere modificato solo con la presentazione di un nuovo piano di studio, approvato dal Comitato.

Art. 22 – Frequenza del corso di studio

1. La frequenza alle attività formative sia di tipo teorico che pratico è obbligatoria per gli studenti a tempo pieno. Le modalità di verifica, ove non stabilite dal Comitato per la Didattica, sono lasciate alla responsabilità del docente.

2. Per gli studenti a tempo parziale, gli obblighi di frequenza sono stabiliti caso per caso dal Comitato per la Didattica.

Art. 23 – Prova finale e relativi CFU

1. La prova finale consiste nella presentazione, con discussione davanti ad una Commissione di Laurea in seduta pubblica, di una dissertazione scritta individuale su argomenti di interesse fisico.

La dissertazione e la presentazione possono essere in lingua italiana o in lingua inglese. Con la dissertazione e la sua discussione pubblica, lo studente deve dimostrare – mediante l'illustrazione della specifica tematica ivi discussa – di aver raggiunto gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea.

2. La dissertazione deve essere preparata con la supervisione di un relatore, scelto fra i docenti dell'Ateneo. La scelta del relatore è operata dal candidato e subordinata all'approvazione del Comitato per la Didattica, sentito il docente prescelto. Per la preparazione di tale dissertazione, lo studente può avvalersi di stage o periodi di studio in strutture esterne all'Ateneo senese.

3. Per poter accedere all'esame finale, lo studente deve presentare domanda scritta alla Segreteria Studenti almeno 30 giorni prima della data fissata per l'esame di Laurea.

Tale domanda dovrà essere controfirmata dal relatore e deve contenere l'indicazione del titolo della dissertazione presentata con un corto, ma esauriente, riassunto dei contenuti, preferibilmente inviato per posta elettronica (segst_scienz@unisi.it). Il titolo ed il riassunto della dissertazione deve essere altresì inviati al Presidente del Comitato per la Didattica, sempre per posta elettronica.

4. All'esame di laurea è ammesso lo studente che, improrogabilmente quindici (15) giorni prima dell'inizio dell'appello di laurea, abbia superato tutti i rimanenti esami previsti dal regolamento didattico o dal proprio Piano di studi, esclusi quelli relativi alla prova finale.

5. Lo studente deve presentare in Segreteria Studenti tre copie della dissertazione, con firma autografa dello studente e del docente relatore, almeno sette giorni prima della data dell'appello di Laurea.

6. E' cura dell'Amministrazione inviare ai componenti la Commissione dell'esame di Laurea il riassunto della dissertazione e il curriculum di ciascun candidato.

7. La Commissione per l'esame generale di Laurea è costituita da almeno 5 componenti, scelti fra i docenti ed i cultori della materia delle discipline del Corso di Laurea. Essa è nominata dal Presidente del Comitato per la Didattica almeno due settimane prima della data prevista per l'esame finale. Possono far parte di detta Commissione, in sovrannumero, anche docenti dell'Ateneo o di altri Atenei che hanno assistito lo studente nelle attività formative della prova finale.

8. Il voto per la prova finale è espresso in centodecimi con eventuale lode, e alla stessa vengono attribuiti 3 CFU.

9. Per il calcolo della media di accesso alla prova finale si utilizza la media pesata con i crediti, escluse le idoneità, e contando la lode come 1 punto supplementare. Per il voto della prova finale sono concessi fino ad un massimo di:

1. 6 punti per la tesi di laurea
2. 2 punti se la prova viene sostenuta entro la seconda sessione del terzo anno di corso
3. 1 punto se la prova viene sostenuta entro la sessione straordinaria del terzo anno di corso.

10. Per gli esami finali di laurea sono previste quattro sessioni nei mesi di giugno/luglio, settembre/ottobre, dicembre e marzo/aprile.

Art. 24 – Organizzazione e calendario dell'attività didattica

1. I corsi d'insegnamento della Laurea sono organizzati in due periodi didattici, denominati semestri, ognuno pari ad almeno 13 settimane. Le lezioni del primo semestre hanno inizio, di norma, la prima settimana di ottobre per tutti gli studenti ad esclusione delle matricole che inizieranno, di norma, nella seconda settimana di ottobre (e, comunque, dopo la prova di autovalutazione). Il primo semestre terminerà, di norma, entro il mese di gennaio, mentre il secondo inizierà nella prima settimana di marzo per terminare entro il mese di giugno. Il mese di febbraio sarà, così, interamente dedicato alle attività valutative in regime di silenzio didattico.

Art. 25 – Docenti del corso di studio

1. I docenti del Corso di Laurea sono riportati nel sito web del corso di laurea.

Art. 26 – Docenti di riferimento del corso di studio e attività di ricerca

1. I docenti di riferimento del Corso di laurea e i temi di ricerca sono riportati nel sito web del corso di laurea.

Art. 27 – Norme transitorie

1. Il riconoscimento dei CFU acquisiti dagli studenti iscritti a preesistenti ordinamenti didattici è deliberato dal CplD.

Art. 28 – Approvazione e modifica del Regolamento Didattico

1. Il presente Regolamento Didattico e le relative modifiche proposte dal CplD, sono approvate dal Senato Accademico, secondo quanto previsto dal RDA.

2. Le modifiche degli allegati al presente Regolamento sono deliberate dal CplD.

Art. 29 – Disposizioni finali

1. Per quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento vale quanto disposto dalla normativa di Ateneo e dalla normativa specifica.

**Corso di Laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate
Classe L-30 DM 270/04
a.a. 2011/2012**

Primo anno

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU	TAF	SSD
1°	Algebra lineare		Algebra lineare	6	a1	MAT/03
1°	Chimica generale ed inorganica	-	Chimica generale ed inorganica	6	a2	CHIM/03
1°	Calcolo	1° mod	Calcolo 1	6	a1	MAT/05
		2° mod	Calcolo 2	6	a1	MAT/05
1°	Fisica 1	-	Fisica 1	6	a3	FIS/01
1°	Laboratorio di Fisica 1	-	Laboratorio di Fisica 1	6	b1	FIS/01
1°	Complementi di Fisica 1	-	Complementi di Fisica 1	6	a3	FIS/01
1°	Fluidi e Termodinamica	-	Fluidi e Termodinamica	6	b1	FIS/01
1°	Programmazione	-	Programmazione 1	6	c	INF/01
TAFd - A scelta dello studente				6		
TOTALE CFU				60		

Secondo anno

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU	TAF	SSD
2°	Metodi matematici della fisica	-	Metodi matematici della fisica	6	b2	FIS/02
2°	Meccanica analitica	-	Meccanica analitica	9	a3	FIS/02
2°	Fisica 2	-	Fisica 2	9	a3	FIS/01
2°	Onde Elettromagnetiche e Ottica Fisica	-	Onde Elettromagnetiche e Ottica Fisica	6	b1	FIS/01
2°	Fisica 3	-	Fisica 3	6	b1	FIS/01
2°	Laboratorio di Fisica 2	-	Laboratorio di Fisica 2	6	b1	FIS/01
TAFd - A scelta dello studente				6		
TAF c - Attività formative affini o integrative				12		
TOTALE CFU				60		

Attività formative Affini o integrative fra le quali scegliere 12 CFU

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU	TAF	SSD
2°	Introduzione alla scienza dei materiali	-	Introduzione alla scienza dei materiali	6	c	ING-IND/22
2°	Calcolo Numerico	1° mod	Calcolo Numerico 1	6	c	MAT/08
		2° mod.	Calcolo Numerico 2	6	c	MAT/08
2°	Tecniche di diffrazione a raggi X	-	Tecniche di diffrazione a raggi X	6	c	GEO/06
2°	Applicazioni spettroscopiche in campo ambientale	-	Applicazioni spettroscopiche in campo ambientale	6	c	CHIM/12

Terzo anno

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU	TAF	SSD
3°	Laboratorio di microelettronica	-	Laboratorio di microelettronica	6	b1	FIS/01
3°	Laboratorio di tecniche sperimentali	-	Tecniche sperimentali in Fisica delle Alte energie e in Ottica quantistica	6	b1	FIS/01
3°	Meccanica quantistica elementare	-	Meccanica quantistica elementare	9	b2	FIS/02
3°	Struttura della materia	-	Struttura della materia	6	b3	FIS/03
3°	Fisica nucleare e subnucleare	-	Fisica subnucleare	9	b3	FIS/04
TAF c Attività formative affini o integrative				12		
TAF e – Prova finale				6		
TAF f – Ulteriori attività formative: Tirocini formativi e di orientamento				3		
TAF e-- inglese				3		
TOTALE CFU				60		

Attività formative Affini o integrative fra le quali scegliere 12 CFU

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU tot.	TAF	SSD
3°	Elettronica	-	Elettronica	12	c	ING-INF/01
3°	Fisica medica	-	Fisica medica	6	c	FIS/07
3°	Spettroscopia laser e ottica applicata	-	Spettroscopia laser e ottica applicata	6	c	FIS/07
3°	Introduzione all'Astrofisica delle alte energie	-	Introduzione all'Astrofisica delle alte energie	6	c	FIS/07
3°	Cristallografia	-	Cristallografia	9	c	GEO/06

LEGENDA e totali CFU per ambito disciplinare

codice interno TAF	CFU	Attività Formative	Ambito disciplinare
a1	18	Base	Discipline matematiche e informatiche
a2	6	Base	Discipline chimiche
a3	30	Base	Discipline fisiche
b1	42	Caratterizzanti	Sperimentale e applicativo
b2	15	Caratterizzanti	Teorico e dei fondamenti della Fisica
b3	15	Caratterizzanti	Microfisico e della struttura della materia
c	30	Affini o integrative	Attività formative affini o integrative
d	12	A scelta dello studente	A scelta dello studente
e	3	Inglese	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera
	6	Prova finale	Per la prova finale
f	3	Tirocini formativi e di orientamento	Tirocini formativi e di orientamento
TOT.	180		