



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di SIENA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Fisica e tecnologie avanzate ( <i>IdSua:1598003</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Physics and advanced technologies
<b>Classe</b>	L-30 - Scienze e tecnologie fisiche
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it">https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse">http://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MARINELLI Carmela					
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Comitato per la didattica in Fisica e Tecnologie Avanzate					
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (Dipartimento Legge 240)					
<b>Docenti di Riferimento</b>						
N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BEVILACQUA	Giuseppe		RU	1	
2.	BIANCALANA	Valerio		PA	1	

3.	CERRI	Alessandro	PO	1
4.	DELOGU	Pasquale	PA	1
5.	MAESTRO	Paolo	PA	1
6.	MARINELLI	Carmela	PA	1
7.	MARROCCHESI	Pier Simone	PO	1
8.	PAOLETTI	Riccardo	PO	1
9.	TURINI	Nicola	PA	1

<b>Rappresentanti Studenti</b>	CIANCIA ROCCO r.ciancia@student.unisi.it GIAMELLO GIULIO g.giamello2@student.unisi.it SCHINTU SABINA sabina.schintu@student.unisi.it
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Gabriele BIGONGIARI Rocco CIANCIA Giulio GIAMELLO Paolo MAESTRO Carmela MARINELLI Sabina SCHINTU
<b>Tutor</b>	Carmela MARINELLI Emilio MARIOTTI

Il Corso di Studio in breve

22/05/2024

### Caratteristiche

Il Corso di Laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate (<https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it>) fornisce una solida formazione scientifica di base che prepara sia al successivo livello formativo sia ad un immediato inserimento nel mondo del lavoro.

Propone numerosi corsi che richiedono esercitazioni di laboratorio, concepiti seguendo le esigenze didattiche relative all'insegnamento di discipline in continua evoluzione e di estrema attualità in campo tecnologico.

Si avvale delle competenze di docenti con pluriennale ed attiva partecipazione a progetti di ricerca scientifica sperimentale, presso i maggiori laboratori internazionali e nazionali (<http://www.dsfta.unisi.it/it/ricerca/aree-di-ricerca/la-ricerca-scienze-fisiche>), per formare giovani preparati a risolvere problemi che richiedono l'impiego delle più recenti tecnologie, e ad affrontare la sfida della competizione internazionale in atto nella ricerca scientifica.

### Obiettivi formativi

Formare laureati in possesso di:

- una solida conoscenza di base della fisica classica e moderna;
- familiarità con il metodo scientifico;
- buona conoscenza di strumenti matematici ed informatici;
- competenze operative e di laboratorio;
- capacità di lavorare in autonomia ed in gruppo;

- un'adeguata professionalità per l'inserimento nel mondo del lavoro.

### **Accesso**

Il CdL è ad accesso libero e prevede la partecipazione ad una prova di verifica delle conoscenze in ingresso erogata in sede; per ulteriori dettagli si rimanda ai quadri A3.a e A3.b.

Il DM 976/14 inserisce la Classe L-30 nelle aree disciplinari di particolare interesse comunitario prevedendo agevolazioni come forme di rimborso parziale delle tasse e dei contributi a favore degli studenti iscritti a questo corso di laurea.

### **Insegnamenti/Attività formative**

Il CdL prevede lezioni frontali, esercitazioni, esperienze di laboratorio, tirocini formativi e di orientamento così articolati:

- 1° ANNO: Calcolo, Algebra Lineare e Geometria, Chimica generale ed Inorganica, Fisica I, Laboratorio di Fisica I con elementi di programmazione, Complementi di Fisica I.
- 2° ANNO: Fisica Generale 2, Laboratorio di Fisica 2, Meccanica Analitica, Fisica 3, Metodi Matematici della Fisica, Insegnamenti a scelta dello studente,
- 3° ANNO: Laboratorio di Fisica 3, Meccanica Quantistica elementare, Struttura della Materia, Fisica nucleare e subnucleare, Insegnamenti a scelta dello studente, inglese, Tirocini formativi e di orientamento, Elaborazione tesi di laurea.

### **Tirocini ed eventuali opportunità internazionali**

L'ampia rete di collaborazioni del corpo docente con Laboratori, Enti di Ricerca, Aziende, Università, italiani e stranieri offre agli studenti l'opportunità di svolgere tirocini e tesi di laurea oltre che presso i laboratori o l'Osservatorio Astronomico del Dipartimento, anche presso prestigiosi laboratori di ricerca nazionali ed internazionali.

### **Sbocchi occupazionali/professionali**

Prepara figure professionali con specifica formazione in Fisica, solide conoscenze in campo scientifico, competenze nell'utilizzazione di strumentazione avanzata, nella progettazione e realizzazione di nuovi strumenti di indagine sperimentale, nell'analisi critica dei dati e nella messa a punto di metodologie di misura, ad esempio:

- Esperto di Radioprotezione, ai sensi del D.Lgs 101/2020.
- Fisico Medico, a seguito della specializzazione in Fisica Sanitaria.
- Esperto in misure fisiche di interesse ambientale e in medicina del lavoro, nell'utilizzazione e nella progettazione di strumentazione biomedica, in metrologia, in misure di acustica, nella rilevazione di campi elettromagnetici, nel monitoraggio di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, in sistemi di acquisizione dati interfacciata a calcolatore, in metodi di simulazione di sistemi complessi.
- Tecnico competente in Acustica, previsto per legge per i laureati triennali che abbiano acquisito i crediti previsti dall'insegnamento di Acustica offerto nel percorso formativo.
- Offre formazione indirizzata verso l'insegnamento che ha il suo naturale sbocco, dopo la Laurea Magistrale, nel Percorso universitario di formazione iniziale e abilitazione dei docenti (previsto dal DL 59/2017 e successive modificazioni, 'PF 60 CFU') in attivazione presso il nostro Ateneo e che vede impegnati Docenti e Laboratori del Dipartimento.

Link: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it> ( Pagina web del Corso di Laurea )



## QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

25/02/2015

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni è stata effettuata il 10 dicembre 2008 nell'Aula Magna dell'Università.

Presenti il Magnifico Rettore, il Delegato alla Didattica, i Presidi di Facoltà. Invitate le rappresentanze delle organizzazioni rappresentative di Siena, Arezzo e Grosseto. Rettore e Delegato alla Didattica hanno evidenziato i criteri alla base della nuova Offerta Formativa. I Presidi hanno illustrato gli aspetti qualificanti della nuova offerta didattica progettata dalle loro Facoltà con particolare riferimento al rapporto Università-territorio. Alcune Facoltà e Corsi di studio hanno istituito già da tempo i Comitati di indirizzo che hanno partecipato alla progettazione dei nuovi percorsi formativi. La coerenza fra progettazione dell'Offerta Formativa e le esigenze del mondo del lavoro è stata sottolineata come uno degli obiettivi primari nelle Linee Guida di Ateneo sulla revisione degli ordinamenti didattici approvate dal Senato Accademico. Nel corso della riunione è stata presentata una dettagliata scheda informativa per ogni Corso di studio, con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici e degli sbocchi professionali previsti. Le osservazioni pervenute dai partecipanti sono state portate all'attenzione dei Presidi di Facoltà interessati.

Il Comitato per la Didattica di FTA è in collegamento con gli altri Atenei attraverso il Coordinamento Nazionale dei CCS in Fisica e attraverso la Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze (ConScienze).

Il Comitato tiene inoltre contatti con la Società Italiana di Fisica e con l'Associazione Nazionale Fisica e Applicazioni (ANFeA). Il Comitato collabora con l'Associazione per l'Insegnamento della Fisica - sezione di Siena per l'inserimento e l'aggiornamento di laureati in Fisica che vogliono conseguire l'abilitazione nelle classi A038 e A049.

Sulla base delle informazioni acquisite il comitato ha ritenuto di procedere ad una riorganizzazione del corso di laurea mediante la modifica dell'ordinamento didattico ridistribuendo i carichi formativi su un minor numero di insegnamenti e estendendo il numero dei SSD previsti per ciascuna tipologia di insegnamento, in particolare per le discipline affini o integrative, con lo scopo a. di permettere una più ampia scelta agli studenti iscritti, b. sfruttare al meglio le competenze del dipartimento che apre il corso di laurea triennale, c. arricchire i corsi con l'offerta didattica di insegnamenti che appartengono a settori sempre più interdisciplinari per applicazioni e sviluppi nel campo della fisica e delle sue tecnologie.



## QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

17/05/2024

Il Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (DSFTA) tiene consultazioni periodiche con organizzazioni del mondo del lavoro e delle professioni (PI) per una valutazione ed un aggiornamento dei progetti formativi dei Corsi di Studio di cui il Dipartimento è titolare (<http://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro>.)

Dal 2016 il DSFTA si avvale di un Comitato di Indirizzo, come organo consultivo permanente di confronto col mondo del

lavoro, con il compito di misurare ed adeguare il curriculum offerto agli studenti sulla base dell'incontro tra domanda e offerta formativa; esso fornisce un quadro informativo sui fabbisogni di professionalità nel mercato del lavoro e consente un opportuno confronto con i soggetti che, pur esterni all'università, sono portatori di interessi nei confronti dei prodotti formativi universitari.

<https://www.dsfta.unisi.it/it/dipartimento/organi-collegiali/comitato-di-indirizzo.>)

Il 10 dicembre 2015 al DSFTA in presenza di studenti e dottorandi si è tenuta una consultazione delle PI con la partecipazione di delegati di 24 organizzazioni di vario orizzonte territoriale, ampiamente rappresentative per l'offerta formativa del Dipartimento. In tale occasione, i Presidenti dei Comitati della Didattica hanno illustrato le caratteristiche essenziali dei Corsi di Studio ed hanno risposto a domande ed osservazioni dei rappresentanti del mondo del lavoro. I rappresentanti del mondo del lavoro hanno inoltre fornito utili indicazioni agli studenti ed ai dottorandi sugli attuali scenari lavorativi in ciascun settore presente, offrendo un'occasione di confronto e orientamento ai soggetti in formazione. I rappresentanti del mondo del lavoro intervenuti hanno espresso, attraverso questionari predisposti ad hoc, un giudizio globale da buono ad elevato per il percorso formativo del corso di studio che prevede l'acquisizione di competenze che tengono conto delle esigenze del sistema economico e produttivo; hanno inoltre suggerito per FTA il potenziamento delle competenze nel campo della gestione della sicurezza (radiazioni ionizzanti e non). Accogliendo il suggerimento, il comitato per la didattica ha curato il potenziamento delle competenze suggerite all'interno del programma dell'insegnamento di Fisica Medica, già presente nell'offerta formativa.

Il 25 Ottobre 2017 presso il Complesso Didattico del Laterino, il Comitato di Indirizzo del DSFTA si è riunito e ha esaminato, tra gli altri, caratteristiche, punti di forza e criticità del Corso di Laurea in FTA ed ha espresso suggerimenti per il miglioramento delle performance del Corso di Studio. In particolare è stata intrapresa una proficua discussione con la responsabile del Laboratorio di Sanità Pubblica - Agenti Fisici - Centro LAT n.164 Acustica -USL Toscana Sud-Est sulla possibilità di formare Tecnici Competenti in Acustica in linea con una recente normativa nazionale. Il D.Lgs. n. 42/2017 prevede una nuova disciplina in riguardo alla figura del "tecnico competente" in acustica: all'elenco nominativo, istituito presso il Ministero dell'Ambiente, dei soggetti abilitati a svolgere tale professione, può ora iscriversi anche chi è in possesso di una laurea L-30 nella quale abbia conseguito almeno 12 crediti universitari in materie di acustica con contenuti indicati nel decreto. Il CdL offrirà 12 CFU specifici opzionali aprendo un percorso formativo ad hoc per tecnici specializzati e dedicati che rivestiranno una figura professionale riconosciuta con concrete opportunità occupazionali già al termine del percorso triennale, saranno inoltre promosse attività di tirocinio con per la formazione di tecnici laureati competenti nel monitoraggio dei sistemi di sicurezza sul lavoro.

Il giorno 22 novembre 2017, presso l'Aula Magna del Complesso Didattico del Laterino, si sono svolte le consultazioni delle organizzazioni del mondo del lavoro (MdL) e delle professioni per una valutazione dell'offerta formativa di cui il DSFTA è titolare; tali consultazioni, svoltesi alla presenza del Prof. Andrea Garzelli (Presidente del Presidio di Qualità di Ateneo), hanno visto la partecipazione di 19 rappresentanti di 17 organizzazioni pubbliche/private significative delle realtà lavorative di riferimento per i laureati del DSFTA e di circa 90 studenti/dottorandi. Durante tale incontro i rappresentanti del mondo del lavoro, insieme ai numerosi studenti presenti, hanno ascoltato la presentazione dei contenuti progettuali dell'offerta formativa dei Corsi di Studio attivi nel DSFTA, sono intervenuti delineando le competenze e la formazione richiesta in sede lavorativa alle diverse figure professionali preparate dai suddetti CdS, hanno risposto alle domande contenute in questionari per la rilevazione delle opinioni delle parti interessate (PI) allo scopo di raccoglierne valutazioni e suggerimenti. Le principali osservazioni scaturite dai questionari raccolti riportano un giudizio globale da buono a ottimo per tutti i CdS del DSFTA e registrano indicazioni per il miglioramento dell'offerta formativa del CdL in FTA. Tra i suggerimenti viene indicata l'importanza della diversificazione del bagaglio culturale, l'importanza di esperienze all'estero e di competenze trasversali che rendano le figure formate versatili e facilmente inseribili nel mondo del lavoro. Accogliendo questi suggerimenti il CdL sta lavorando per promuovere le esperienze all'estero dei suoi studenti e tirocini formativi che li avvicinino al mondo del lavoro.

Il 24 settembre 2019 presso l'Aula 3 del Complesso Didattico del Laterino (Strada Laterina, 8 - Siena) si è riunito il Comitato di indirizzo del DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE, DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE. L'incontro ha consentito di continuare i proficui scambi tra i docenti dei corsi di Laurea del Dipartimento ed i rappresentanti del mondo del lavoro portatori di interessi nei confronti di tali prodotti formativi. Sono stati illustrate le novità relative all'offerta didattica, inclusi i progetti PLS.

Il giorno 29 novembre 2022 alle ore 15:00 si è riunito in modalità telematica (google meet) il Comitato di Indirizzo del

Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, parzialmente rinnovato nella sua composizione. Si è proceduto all'insediamento formale del Comitato di Indirizzo, il Presidente ha relazionato sul ruolo del Comitato e sulle prossime attività; ogni partecipante ha presentato se stesso e l'ente che rappresenta ed ha fatto un breve intervento sulla disponibilità dell'ente a collaborare con il Dipartimento per le diverse finalità del Comitato di Indirizzo. Tutti i partecipanti hanno sottolineato l'importanza del lavoro del Comitato e la loro volontà di lavorare per il monitoraggio ed il miglioramento dell'offerta didattica e per il rafforzamento dei rapporti con DSFTA, anche in funzione dell'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. L'ultima parte dell'incontro è stato dedicato alla organizzazione dell' incontro con il Mondo del Lavoro e le Parti Interessate previsto per il 16 dicembre 2022.

Maggiori dettagli sono riportati nel verbale dell'evento reperibile alla pagina <https://www.dsfta.unisi.it/it/dipartimento/organizzazione/comitato-di-indirizzo>.

Il giorno 16 dicembre 2022, presso l'Aula Magna del Complesso Didattico di Pian de' Mantellini (Siena), si è svolto in modalità doppia, sia in presenza che online, l'evento 'IL DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE, DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE INCONTRA IL MONDO DEL LAVORO E LE PARTI INTERESSATE'. Tale consultazione, i cui dettagli sono reperibili nella pagina web: <https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-1>, ha permesso al Dipartimento di acquisire pareri aggiornati sulla coerenza dei Corsi di Studio con le esigenze e le aspettative del territorio, e di valutare le prospettive di inserimento nel mondo del lavoro dei nostri studenti, oltre a rafforzare i rapporti di collaborazione con i numerosi enti intervenuti. L'evento ha visto la partecipazione dei rappresentanti di 25 organizzazioni pubbliche/private significative delle realtà lavorative di riferimento per i corsi di studio e le scuole di dottorato del DSFTA. A seguito della introduzione da parte del Direttore del Dipartimento e del Delegato del Direttore del Dipartimento DSFTA in seno al Comitato di Indirizzo e referente per i rapporti col mondo del lavoro, i Presidenti dei corsi di laurea hanno effettuato una presentazione dell'offerta formativa. I rappresentanti degli enti e delle parti interessate sono intervenuti presentando l'ente e le attività e fornendo preziosi input finalizzati al miglioramento dell'offerta didattica ed anche relativi alla disponibilità dell'ente per scambi più concreti per stages, tesi laurea o inserimenti post laurea.

In parallelo è stato chiesto ad ogni ente di compilare un questionario per la rilevazione delle opinioni delle parti interessate allo scopo di raccoglierne valutazioni e suggerimenti. Gli esiti della consultazione effettuata sono stati discussi in vari contesti (assemblea corsi di studio, comitati didattica ecc..) e utilizzati per le eventuali revisioni dei CdS.

In generale le parti interessate si sono rese disponibili ad accogliere studenti per stages e tesi di laurea e a creare o rafforzare i rapporti con DSFTA. I Corsi di laurea hanno avuto una valutazione da buono a ottimo per i vari aspetti analizzati nei questionari.

I punti di forza, emergenti dall'Incontro con le PI ed il Comitato di Indirizzo relativi a FTA, sono:

- una solida preparazione di base dei laureandi incontrati nelle attività di tirocinio in azienda e negli enti convenzionati, principale legame con il mondo del lavoro presente nel percorso formativo offerto
- una buona preparazione tecnica in elettronica, buone capacità generali di lavoro in gruppo e di problem solving su argomenti inerenti le discipline fisiche
- ottima capacità di integrazione nel contesto lavorativo durante il tirocinio

Sono punti da rafforzare:

- Incrementare la capacità di lavorare in gruppi composti da professionalità differenti e rafforzare la capacità di problem solving per risolvere problemi a più ampio spettro, anche interdisciplinari.
- Migliorare le competenze di Programmazione anche applicata a sistemi in uso nelle aziende e nei laboratori di ricerca.

Il CpD ha recepito i suggerimenti e provveduto ad una modifica della programmazione didattica che rafforza le competenze in ambito di programmazione legandole all'insegnamento di laboratorio di Fisica 1.

Link: <https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro> ( Consultazioni periodiche con il mondo del lavoro )

**Professioni tecniche nelle scienze fisiche, naturali, nell'ingegneria ed assimilate**
**funzione in un contesto di lavoro:**

I laureati in Fisica e Tecnologie Avanzate, a seconda dell'esperienza maturata nel corso del triennio e delle conoscenze acquisite, potranno svolgere funzioni in un contesto lavorativo inerenti:

Modelli decisionali delle aziende

Progettazione e realizzazione di laboratori e di impianti industriali per la produzione e la trasformazione di materiali; Sviluppo delle nanotecnologie;

Trasferimento delle conoscenze per le tecnologie innovative e al trasferimento tecnologico;

Controllo dell'ambiente e del territorio verso gli agenti fisici come le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (radioattività naturale e di origine antropica, campi elettromagnetici);

Misura dell'inquinamento acustico e luminoso e alla rivelazione di polveri sottili;

Radioterapia, diagnostica per immagini, radioprotezione dei pazienti;

Strumentazione e tecniche, Laser, Protezione laser, sensoristica ottica, controllo di processo, applicazioni spaziali.

Avranno inoltre cultura scientifica e capacità metodologiche tali da proseguire proficuamente sia in una laurea magistrale, in classe di Fisica o affine, che nelle attività di preparazione all'insegnamento nella scuola.

**competenze associate alla funzione:**

Per svolgere le suddette funzioni i laureati triennali in FTA hanno sviluppato competenze nei seguenti ambiti:

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.

**sbocchi occupazionali:**

Il laureato in Fisica e Tecnologie Avanzate avrà una formazione metodologica, uno spettro di conoscenze e una flessibilità operativa che gli consentiranno di trovare sbocchi professionali riferibili alle attività ISTAT (rif.to:

Classificazione delle attività economiche Ateco 2007):

72 (INFORMATICA E ATTIVITÀ CONNESSE)

73 (RICERCA E SVILUPPO

DL (FABBRICAZIONE DI MACCHINE ELETTRICHE E DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE, ELETTRONICHE ED OTTICHE)

85.1( ATTIVITÀ DEI SERVIZI SANITARI)

grazie alle capacità di utilizzazione di tecniche software, nella modellizzazione ed analisi dei dati assistite da calcolatore, alla specifica formazione nello sviluppo e nell'utilizzazione di strumentazione avanzata nei campi dell'elettronica, dell'ottica, delle tecniche laser, dell'imaging medico.



21/04/2014

È richiesta la conoscenza scientifica di base acquisibile nella scuola media superiore, certificata dal possesso 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).

In ottemperanza all'Art. 6, comma 1 del D.M. 270/04, gli studenti devono possedere un'adeguata preparazione iniziale. A tal fine, gli studenti dovranno sostenere un test di valutazione delle conoscenze in ingresso che permetta loro di individuare il livello di preparazione raggiunta rispetto al corso di laurea scelto e che li incentivi ad approfondire le materie di studio, in modo da avere un rendimento al passo con un curriculum universitario. I risultati del test sono utilizzati per stabilire i necessari correttivi e le eventuali integrazioni da soddisfare nel corso del 1° anno di studi. Tale test si svolge di norma nel mese di ottobre, prima dell'inizio delle lezioni. Le modalità di verifica e integrazione di cui sopra avverranno sotto il controllo del Comitato per la Didattica del Corso di Studio in Fisica e Tecnologie Avanzate, nonché dei docenti tutor.



17/05/2024

Il corso di laurea in FTA è ad accesso libero, con il titolo di studio previsto al quadro A3.a.

E' obbligatoria tuttavia una verifica del possesso delle conoscenze iniziali per l'accertamento della preparazione di base e dell'attitudine personale ad intraprendere il percorso di studio scelto.

Il Test è preparato da docenti della sezione Fisica del DSFTA avvalendosi dell'esperienza maturata nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche PLS promosso dal MIUR ed erogato presso la sede del CdL in FTA.

L'esito della prova non vincola l'accesso o l'immatricolazione al corso di laurea ma è volta a individuare eventuali lacune formative e può comportare l'attribuzione di debiti formativi, che lo studente deve recuperare nel corso del primo anno per proseguire proficuamente gli studi.

La prova d'ingresso si svolge di norma a settembre, con ripetizione a novembre.

La prova di verifica, somministrata in modalità cartacea, è divisa in due parti riguardanti: Matematica di base (20 quesiti), Fisica - Matematica - Problem solving (20 quesiti).

Ogni quesito presenta 4 possibili risposte, di cui una sola è corretta. Ogni risposta esatta garantisce punteggio pari ad 1, ogni risposta sbagliata viene valutata -0.25; 0 per ogni risposta non data.

Il Test si ritiene superato con il raggiungimento di un punteggio pari almeno a 8/20 su ogni parte della verifica.

Gli studenti che non abbiano superato il Test possono ugualmente iscriversi al corso di laurea ma dovranno soddisfare l'obbligo formativo aggiuntivo (OFA) al fine di colmare le lacune. Il recupero degli OFA avviene attraverso lo studio individuale e frequentando attività formative previste ad hoc, in particolare: un insegnamento di Sostegno alla Matematica e un Laboratorio Contestualizzato per rafforzare le competenze di problem solving in ambito matematico e fisico. Tali attività sono inserite nell'orario delle lezioni del primo semestre. Gli OFA si considerano assolti quando lo studente abbia frequentato i percorsi predisposti e superato una verifica finale.



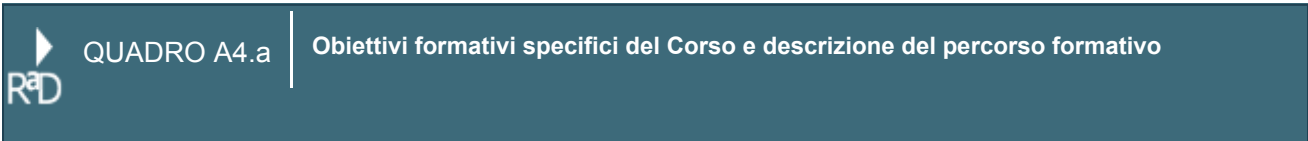
Il mancato assolvimento degli OFA preclude l'iscrizione agli esami per le attività formative degli anni successivi al primo.

Saranno ammessi al CdL gli studenti che presenteranno il TOLC-S, sostenuto in altre sedi, superato con il punteggio pari almeno ad 8/20 su matematica di base e 4/10 sulle altre discipline.

Le informazioni necessarie per la partecipazione al test, date, orario, luogo, la soglia stabilita per il superamento del test e le attività formative aggiuntive sono riportate sul sito web del Corso di Studio (<https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/isciversi/test-daccesso>), sono li disponibili anche i Syllabi delle conoscenze richieste e le modalità per effettuare l'iscrizione al test.

Le suddette modalità di ammissione sono specificate nel Regolamento didattico del Corso di Studio.

Link: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/isciversi/test-daccesso> ( Test di accesso )



▶ QUADRO A4.a | Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

R<sup>AD</sup>

22/02/2015

Il Corso di Studi in Fisica e Tecnologie Avanzate ha il fine di fornire una preparazione equivalente a quella di analoghi titoli europei (e.g.: BSC inglese). L'obiettivo è quello di formare laureati in possesso di:

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

Il percorso formativo che permette l'acquisizione delle conoscenze, abilità e competenze per raggiungere gli obiettivi formativi specifici propri del corso di studio è, in breve, il seguente:

- conoscenze propedeutiche di base nei settori della matematica, informatica, chimica e di almeno una lingua straniera
- conoscenze propedeutiche di base nei settori della fisica riguardanti la meccanica classica, compresa la formulazione Lagrangiana e Hamiltoniana, la termodinamica, l'elettromagnetismo classico;

Il complesso delle discipline di base riceve un numero di crediti ampiamente superiore al minimo previsto nel DM per la classe fornendo agli studenti una solida preparazione di base.

Il percorso formativo prosegue con attività formative caratterizzanti:

- a carattere fortemente sperimentale ed applicativo con un'offerta di laboratori in ogni anno di corso in grado di fornire conoscenze di trattamento statistico dei dati, rafforzare le capacità di problem solving utilizzando esperienze inerenti meccanica, acustica e termodinamica, le basi della teoria dei circuiti elettrici oltre che elettricità e magnetismo e permette di prendere confidenza con esperimenti tecnologicamente più avanzati in grado di sviluppare conoscenze ed abilità legate all'elettronica ed alla fotonica;
- che introducono le idee e le tecniche della fisica moderna e le loro applicazioni in campi quali la medicina, i beni culturali,

la produzione di energia, lo studio dei materiali, l'ambiente;

-che introducono i concetti che hanno storicamente condotto alla crisi della Fisica classica e forniscono una preparazione di base di Meccanica Quantistica preliminare sia ad un'introduzione alla fisica delle interazioni fondamentali, ai modelli del nucleo e delle particelle elementari sia ad argomenti di Struttura della Materia, Fisica Atomica e Molecolare, Fisica dello Stato Solido.

Il percorso di studi viene integrato e personalizzato dallo studente che ha adesso a disposizione un'ampia offerta di insegnamenti di materie affini o integrative tra cui scegliere corsi a carattere più interdisciplinare che consentono agli studenti la possibilità di caratterizzare il loro curriculum nel campo della spettroscopia, della scienza dei materiali, della fisica medica, dell'ambiente, della geofisica, sulla base di importanti competenze scientifiche sviluppate presso il dipartimento di DSFTA di Siena.

Il percorso formativo può essere di conseguenza articolato in moduli/insegnamenti che fanno riferimento alle seguenti aree di apprendimento (blocchi tematici):

#### Fondamenti scientifici e metodologici

Comprende le materie scientifiche e tecnologiche (non fisiche) di base (matematica, chimica e informatica), che forniscono i relativi strumenti, ritenuti indispensabili, per una adeguata preparazione all'uso dei linguaggi e della formalizzazione in ambito fisico; tali insegnamenti sono collocati, di elezione, nel primo anno e si riferiscono ai SSD previsti dalla classe per le attività di base

#### Basi di Scienze Fisiche

Comprende una serie di moduli/insegnamenti comuni finalizzati ad inquadrare le basi delle Scienze Fisiche in ambito FIS/01, per quel che riguarda gli aspetti teorici e formali. Essi sono distribuiti, di elezione, tra primo e secondo anno e trattano di: cinematica delle traslazioni e delle rotazioni, sistemi di riferimento inerziali e non inerziali, dinamica del punto materiale, dinamica dei sistemi, leggi di conservazione di quantità di moto, energia e momento angolare, fluidodinamica, termodinamica, elettromagnetismo, generazione e propagazione delle onde elettromagnetiche, ottica fisica e geometrica.

#### Fisica Matematica e Fisica Teorica

Comprende una serie di insegnamenti/moduli nel SSD FIS/02 che trattano di: formalizzazione della dinamica del punto materiale e dei sistemi nella formulazione lagrangiana - hamiltoniana, analisi spettrale secondo gli sviluppi di Fourier e Laplace, introduzione al formalismo della meccanica quantistica non relativistica nelle versioni di Dirac e Heisenberg.

#### Attività di Laboratorio di Fisica e di Fisica Sperimentale

Comprende una serie di moduli/insegnamenti comuni nel SSD FIS/01 e in FIS/07 che trattano di: trattamento statistico dei dati, misure di meccanica, acustica e termodinamica, misure di elettromagnetismo, circuiti elettrici in corrente continua e corrente alternata, misure di elettronica analogica e digitale, misure di microelettronica, tecniche di acquisizione e analisi dati, misure e tecniche sperimentali di uso comune nei laboratori di ricerca di fisica, quali, ad esempio, misure sui raggi cosmici, misure di spettroscopia laser e di ottica applicata.

#### Fisica Moderna

Comprende una serie di moduli/insegnamenti comuni nei SSD ritenuti rilevanti per la formazione specifica (FIS/01, FIS/03, FIS/04) che trattano di: elementi di relatività ristretta, crisi della meccanica classica, esperimenti chiave nella transizione alla meccanica quantistica, fisica atomica, elementi di fisica molecolare, elementi di spettroscopia, introduzione alla fisica dello stato solido, fisica nucleare, fisica delle particelle elementari, fenomeni radioattivi.

#### Applicazioni in ambiti affini

Comprende insegnamenti di ambiti scientifici complementari in grado di fornire un quadro più completo e una preparazione più versatile e di sfruttare le competenze interne al Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente. Tali corsi appartengono ai SSD FIS/01, FIS/07, FIS/08, MAT/04, MAT/07, MAT/08, CHIM/05, CHIM/12, GEO/06, GEO/10, GEO/11, ING-INF/01, ING-IND/22, e trattano di: fisica applicata alla medicina, calcolo numerico, applicazioni della spettroscopia allo studio e alla tutela dell'ambiente, studio teorico e tecniche di indagine sperimentale dei cristalli, elementi di scienza dei materiali, circuiti elettronici avanzati, geofisica, sostenibilità.

Il percorso formativo è completato da conoscenze linguistiche (competenze di lingua inglese almeno pari al livello B1),

tirocini formativi e di orientamento che permettono allo studente di confrontarsi con ambienti di lavoro sia esterni all'Accademia che presso enti pubblici di ricerca ed una prova finale.

**▶ QUADRO**  
A4.b.1  
RAD

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>		
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>		

**▶ QUADRO**  
A4.b.2

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio**

**Area Generica**

**Conoscenza e comprensione**

I laureati in Fisica e Tecnologie avanzate hanno acquisito conoscenze e capacità di comprensione che riguardano:

- gli strumenti matematici appropriati per un'analisi "quantitativa" dei sistemi fisici e per lo studio di modelli teorici per la descrizione dei fenomeni fisici e come guida alla risoluzione dei problemi.
- i principi fisici con una conoscenza ed una comprensione approfondita della Fisica Classica e delle solide basi introduttive ai concetti della Fisica Moderna, e della Meccanica Quantistica non relativistica.
- fenomeni fisici da un punto di vista sperimentale: realizzazione di esperienze dirette con i fenomeni fisici, progettazione di esperimenti e loro sviluppo in ogni fase, capacità critica di analisi dei dati raccolti.
- applicazioni delle scienze fisiche sia nel campo della ricerca che in quello tecnologico, meccanismi fisici alla base del funzionamento di applicazioni specifiche di interesse attuale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine del percorso formativo il laureato è capace di:

- formulare e risolvere problemi di Fisica, 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, inquadrare un problema complesso e proporre soluzioni efficienti, presentarne 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, utilizzare opportuni metodi di analisi dei dati e valutarne l'incertezza sperimentale, confrontare criticamente i risultati di modelli teorici con i dati provenienti dall'osservazione sperimentale.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA [url](#)

CALCOLO 1 [url](#)

CALCOLO 2 [url](#)

CHIMICA [url](#)

COMPLEMENTI DI FISICA 1 [url](#)

FISICA 1 [url](#)

FISICA 3 [url](#)

FISICA GENERALE 2 [url](#)

FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA 2 [url](#)

LABORATORIO DI FISICA 3 [url](#)

MECCANICA ANALITICA [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA ELEMENTARE [url](#)

METODI MATEMATICI DELLA FISICA [url](#)

STRUTTURA DELLA MATERIA [url](#)

## Fondamenti scientifici e metodologici

### Conoscenza e comprensione

Al termine degli studi il laureato ha acquisito conoscenze e capacità di comprensione: aspetti scientifici e metodologici fondamentali delle discipline di base (matematica, chimica, informatica): calcolo differenziale e integrale per funzioni in una o più variabili reali e complesse, algebra lineare e geometria analitica, sistemi lineari ed equazioni differenziale, architettura di un sistema di elaborazione e relativi linguaggi, elementi di chimica inorganica e organica

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine degli studi il laureato è capace di: studiare funzioni di una variabile (limiti, derivate, integrali), risolvere problemi di geometria analitica del piano e dello spazio riguardanti rette, piani, sfere, circonferenze, coniche e quadriche, risolvere problemi di calcolo differenziale per funzioni in più variabili, e relativi a equazioni e sistemi differenziali, utilizzare linguaggi di programmazione.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA [url](#)

CALCOLO 1 [url](#)

CALCOLO 2 [url](#)

CHIMICA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE [url](#)

## Basi di Scienze Fisiche

### Conoscenza e comprensione

Al termine degli studi il laureato ha acquisito conoscenze e capacità di comprensione: approfondite basi fisiche, aspetti teorici e formali riguardanti dinamica del punto materiale e dei sistemi, leggi di conservazione di quantità di moto, energia e momento angolare, Fluidodinamica, Termodinamica, Elettromagnetismo, Generazione e Propagazione delle onde elettromagnetiche, Ottica Fisica e Geometrica.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato è capace di:

applicare modelli e/o concetti matematici a problemi scientifici nel campo della Meccanica, della Termodinamica, dell'Elettromagnetismo e dell'Ottica, valutare correttamente gli ordini di grandezza di fenomeni inquadrabili nella Fisica Classica, formalizzare e risolvere problemi di quest'area.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COMPLEMENTI DI FISICA 1 [url](#)

FISICA 1 [url](#)

FISICA GENERALE 2 [url](#)

### **Fisica Matematica e Fisica Teorica**

#### **Conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato ha acquisito conoscenze e capacità di comprensione:

dei modelli e dei metodi per analizzare il comportamento meccanico dei sistemi, ad un numero finito di gradi di libertà, liberi e vincolati, sulla formulazione Lagrangiana ed Hamiltoniana di sistemi meccanici, sulle trasformate di Laplace e di Fourier; conoscenze matematiche avanzate relative alle algebre delle osservabili, agli spazi di Hilbert e agli operatori lineari negli spazi di Hilbert, fondamenti di meccanica quantistica e primi elementi di fisica della materia.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato è capace di:

applicare le trasformate di Laplace e Fourier ai sistemi differenziali, trasformare un problema fisico in uno matematico e, dopo averlo risolto, di interpretarne fisicamente il risultato, traducendo in modo sistematico e rigoroso un sistema meccanico in equazioni, risolvendolo e discutendone i risultati; utilizzare i formalismi Lagrangiano ed Hamiltoniano per risolvere problemi di meccanica, determinando le curve del moto dei costituenti del sistema; risolvere problemi elementari di meccanica quantistica.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

MECCANICA ANALITICA [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA ELEMENTARE [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

METODI MATEMATICI DELLA FISICA [url](#)

### **Attività di Laboratorio di Fisica e di Fisica Sperimentale**

#### **Conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato ha acquisito conoscenze e capacità di comprensione:

sulle metodologie generali per la progettazione e l'esecuzione della misura di una grandezza fisica in ambito

meccanico, termodinamico, elettrico, elettronico, ottico; sulla tecnologia dei semiconduttori, transistor, amplificatori e relativi modelli circuiti elettronici in dispositivi ottici, microprocessori e microcontrollori; sui sistemi di acquisizione e analisi dati, loro trattamento statistico, su segnali analogici e digitali; sul funzionamento di vari tipi di rivelatore, sulla strumentazione elettronica e sulle moderne tecniche sperimentali utilizzate negli esperimenti di Fisica Nucleare e Subnucleare, di Spettroscopia Atomica, di Fisica dei Laser.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato è capace di:

risolvere problemi di probabilità discreta e continua, progettare ed eseguire la misura di una grandezza fisica ed analizzare criticamente i risultati sperimentali, analizzare circuiti elettrici, elaborare codici in linguaggio C e progettare sistemi di acquisizione dati, utilizzare amplificatori operazionali e oscilloscopi digitali per lo studio di forme d'onda complesse, progettare circuiti digitali e realizzare esperimenti, comprensivi di acquisizione dati, con strumentazione avanzata: ad esempio, misure spettroscopiche o misure di rate di raggi cosmici. Ha inoltre capacità di lavorare in gruppo e redigere relazioni scientifiche sugli esperimenti eseguiti.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA 2 [url](#)

LABORATORIO DI FISICA 3 [url](#)

SPETTROSCOPIA LASER E OTTICA APPLICATA [url](#)

## **Fisica Moderna**

### **Conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato ha acquisito conoscenze e capacità di comprensione:

su aspetti rilevanti per la formazione specifica nel campo della ricerca moderna, della tecnologia avanzata e sulle più avanzate teorie di quest'area come elementi di Relatività ristretta, Astrofisica, esperimenti che hanno portato alla crisi della Meccanica Classica, elementi di Fisica Atomica e Molecolare, introduzione alla Fisica dello Stato Solido, Elementi di Fisica Nucleare e delle Particelle Elementari, fenomeni radioattivi, Fisica Medica.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato è capace di:

risolvere problemi di meccanica quantistica relativi alla Fisica Atomica e alla Fisica Nucleare e Subnucleare, formalizzare e risolvere problemi riguardanti la Fisica della Materia.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ASTROFISICA [url](#)

FISICA 3 [url](#)

FISICA MEDICA [url](#)

FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE [url](#)

SPETTROSCOPIA LASER E OTTICA APPLICATA [url](#)

**Applicazioni in ambiti affini****Conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato ha acquisito conoscenze e capacità di comprensione in ambiti scientifici complementari, mirate alla formazione di un patrimonio di cultura generale a livello universitario in settori non strettamente collegati allo specifico progetto di apprendimento.

Ha acquisito le conoscenze ed abilità che consentono di entrare nell'elenco regionale dei Tecnici competenti in Acustica, iscrizione prevista per legge per i laureati triennali L-30 che abbiano acquisito i crediti previsti dall'insegnamento di Acustica (offerto a scelta nei crediti liberi).

Ha acquisito conoscenze nell'ambito della didattica della Fisica utili a successivi percorsi formativi abilitanti all'insegnamento.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine degli studi il laureato è capace di:

integrare le competenze dei corsi di Fisica fornite dagli insegnamenti del programma standard con approfondimenti legati alle discipline su cui si concentrano le migliori professionalità che il DSFTA esprime; inquadrare una tematica di fisica avanzata ed applicata in un contesto scientifico ampio che tenga conto delle possibili applicazioni anche multidisciplinari dove tecniche e modelli, caratteristici dei sistemi fisici, possono offrire soluzioni innovative.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ACUSTICA [url](#)

CALCOLO NUMERICO 1 [url](#)

CALCOLO NUMERICO 2 [url](#)

DIDATTICA DELLA FISICA [url](#)

GEOFISICA APPLICATA [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**

Gli studenti devono maturare la capacità di raccogliere (attraverso databases 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.	
<b>Abilità comunicative</b>	<p>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 (anche in lingua inglese) e di presentare informazione di una certa complessità in modo chiaro e conciso.</p> <p>Le capacità espositive vengono stimolate in tutti gli insegnamenti e verificate attraverso colloqui orali. Vengono particolarmente curate e sviluppate le attività associate agli insegnamenti di laboratorio. È 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.</p>	
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Una laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate dovrebbe valorizzare alcune capacità di apprendimento che includono la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* capacità di risoluzione di problemi. I laureati devono sviluppare l'abilità di formulare problemi e di identificarne i punti chiave; devono inoltre abituarsi a tentare approcci risolutivi diversi allo stesso problema.</li> <li>* capacità di indagine – I laureati devono sviluppare una capacità di indagine individuale. Devono altresì essere in grado di utilizzare testi avanzati e di cercare informazioni sui databases e su internet e di interagire con i colleghi, scambiandosi informazioni utili;</li> <li>* capacità analitiche – Una educazione di base alle discipline fisiche aiuta il laureato 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.</li> <li>* capacità informatiche – Durante i loro studi, i laureati devono sviluppare capacità di utilizzare strumenti informatici e l'abilità di utilizzare software e linguaggi di programmazione.</li> <li>* capacità personali – I laureati devono sviluppare la capacità di lavorare indipendentemente, di utilizzare la propria iniziativa e di organizzarsi in gruppo ed interagire costruttivamente nel lavoro di squadra.</li> <li>* capacità di apprendimento – Vengono verificate nei singoli insegnamenti attraverso prove scritte, orali e colloqui.</li> </ul>	



e una preparazione più versatile dello studente anche sfruttando le competenze interne al Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente. Tali attività completeranno e approfondiranno le conoscenze in: discipline matematiche, discipline inerenti la fisica teorica e la meccanica statistica, elementi di astronomia, discipline inerenti l'astrofisica e le tecnologie spaziali, applicazioni della spettroscopia allo studio e alla tutela dell'ambiente, elementi di fisica dello stato solido, elementi di scienza dei materiali, studio teorico e tecniche di indagine sperimentale dei cristalli, fisica applicata alla medicina, elettronica avanzata, geofisica, sostenibilità, discipline in ambito professionale inerenti l'acustica e le misure di controllo ambientale, discipline inerenti le tecnologie energetiche, tecnologie quantistiche, discipline inerenti la didattica e la storia della fisica.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

22/04/2014

Il candidato deve dimostrare di avere raggiunto una maturità scientifica sufficiente ad affrontare e portare a termine un breve lavoro di tesi. Tale attività è normalmente facilitata dall'esperienza acquisita durante il tirocinio, durante il quale l'attività del candidato può essere già indirizzata al lavoro di tesi.

La prova finale consiste in una dissertazione scritta che viene discussa pubblicamente dal candidato di fronte alla commissione il giorno della laurea con una presentazione della durata di circa 30 minuti complessivi. Tale dissertazione riguarda un argomento scientifico che consenta di verificare che gli obiettivi formativi generali del corso di studi sono stati raggiunti; in particolare, i contenuti possono riguardare un argomento inerente una delle attività di ricerca presenti nel dipartimento.

La tesi può essere sia redatta, che sostenuta, a discrezione del candidato, in lingua straniera; a tale lavoro vengono attribuiti i crediti previsti ed un punteggio di merito calcolato in base ai criteri indicati nel Regolamento del Corso di Studio.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

18/05/2024

### **Modalità di svolgimento**

La prova finale, alla quale sono attribuiti 6CFU, deve verificare che il laureando abbia acquisito la capacità di applicare le proprie conoscenze, l'autonomia di giudizio e l'abilità comunicativa, descritte nei Quadri A4.b e A4.c, attraverso l'elaborazione di una dissertazione scritta (tesi di laurea), in lingua italiana o inglese, individuale ed originale su uno o più aspetti delle discipline studiate; la prova finale consiste nella presentazione e discussione della tesi in seduta pubblica, davanti ad una commissione di docenti, nominata dal comitato della didattica, eventualmente con l'uso di supporti multimediali. Nel caso la tesi sia scritta in lingua inglese, lo studente è tenuto a presentare un riassunto in lingua italiana. Il Comitato per la Didattica deve autorizzare la discussione in lingua inglese eventualmente richiesta dallo studente. La preparazione della tesi di laurea è svolta dallo studente sotto la supervisione di un relatore (ed eventuale/i correlatore/i), svolgendo attività autonoma indifferentemente presso le strutture dell'Ateneo o con periodi di studio in strutture esterne

all'Ateneo: enti di ricerca, enti pubblici, aziende, Atenei italiani o stranieri.

Al termine della seduta si giungerà alla valutazione complessiva, il voto di laurea, che dovrà tener conto delle attività didattiche del triennio, dello svolgimento e della discussione della tesi.

### **Indicazioni operative**

Per gli esami finali sono previste quattro sessioni nei mesi di: giugno/luglio, settembre/ottobre, dicembre e marzo/aprile. Il Comitato per la Didattica stabilisce annualmente le date degli appelli di laurea che vengono pubblicate nella pagina web del corso di laurea, alla voce sessioni di laurea raggiungibile anche dal link sotto indicato.

Alla stessa pagina è presente, a cura dell'Ufficio Servizi agli Studenti, un prospetto riepilogativo per i laureandi di ogni sessione che guida lo studente nella procedura di presentazione della domanda di laurea, fornisce le scadenze da rispettare, elenca gli adempimenti necessari e fornisce le indicazioni per il deposito del file dell'elaborato di tesi in formato digitale.

### **Commissione della prova finale**

La Commissione della prova finale di laurea è nominata dal Comitato per la Didattica subito dopo la scadenza della presentazione delle domande di laurea ed è composta, di norma, da almeno cinque membri effettivi ed un supplente. Possono far parte della commissione, purché in numero non superiore al 20 % dei componenti, cultori della materia definiti sulla base di criteri prestabiliti che assicurino il possesso di sufficienti requisiti scientifico-professionali.

Possono far parte della Commissione docenti di ruolo (anche di altri Dipartimenti e di altri Atenei) e docenti a contratto.

### **Modalità/regole di attribuzione del voto finale**

La valutazione della prova finale è espressa in 110 (centodecimi), con eventuale lode;

il punteggio di merito tiene conto in misura prevalente della qualità dell'intero percorso di studi svolti dallo studente.

Il punteggio finale è calcolato sulla base dei seguenti elementi:

- a) media ponderata rispetto ai crediti delle votazioni espresse in trentesimi, rapportata in 110 (centodecimi); (attività didattiche escluse dal calcolo della media: debiti formativi; valutate con giudizio; sovrannumerarie);
- b) punteggio attribuibile alla prova finale che prevede fino ad un massimo di 6/110 per la tesi di laurea;
- c) un punteggio di regolarità della carriera così determinato:
  - 2/110 se il candidato si laurea entro la seconda sessione del terzo anno di corso;
  - 1/110 se il candidato si laurea entro le sessioni successive del terzo anno di corso.
- d) un punteggio che premi l'attività internazionale: 1/110 se il candidato ha conseguito crediti all'estero.

Su proposta del relatore e all'unanimità la Commissione può concedere la lode.

Link: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/sessioni-laurea> ( Ulteriori informazioni sulle sessioni di laurea )



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di studi FTA 2024-2025

Link: <https://www.dsfta.unisi.it/it/dipartimento/regolamenti/regolamenti-didattici-dei-corsi-di-studio>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/orario-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/sessioni-laurea>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	FIS/01 FIS/01	Anno di	COMPLEMENTI DI FISICA 1 <a href="#">link</a>			12		

		corso 1						
2.	FIS/01	Anno di corso 1	COMPLEMENTI DI MECCANICA (modulo di <i>COMPLEMENTI DI FISICA 1</i> ) <a href="#">link</a>	MARINELLI CARMELA <a href="#">CV</a>	PA	6	60	
3.	FIS/01	Anno di corso 1	ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE (modulo di <i>LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE</i> ) <a href="#">link</a>	BROGI PAOLO <a href="#">CV</a>	RD	6	64	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA 1 <a href="#">link</a>	MARROCCHESI PIER SIMONE <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
5.	FIS/01	Anno di corso 1	FLUIDI E TERMODINAMICA (modulo di <i>COMPLEMENTI DI FISICA 1</i> ) <a href="#">link</a>	BIANCALANA VALERIO <a href="#">CV</a>	PA	6	60	
6.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI FISICA 1 (modulo di <i>LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE</i> ) <a href="#">link</a>	PAOLETTI RICCARDO <a href="#">CV</a>	PO	6	64	
7.	FIS/01 FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE <a href="#">link</a>				12	
8.	MAT/08	Anno di corso 2	CALCOLO NUMERICO 1 <a href="#">link</a>				6	
9.	MAT/08	Anno di corso 2	CALCOLO NUMERICO 2 <a href="#">link</a>				6	
10.	FIS/08	Anno di corso 2	DIDATTICA DELLA FISICA <a href="#">link</a>				6	
11.	FIS/01	Anno di corso 2	FISICA 2 (modulo di <i>FISICA GENERALE 2</i> ) <a href="#">link</a>				9	
12.	FIS/04	Anno di corso 2	FISICA 3 <a href="#">link</a>				6	

13.	FIS/01 FIS/01	Anno di corso 2	FISICA GENERALE 2 <a href="#">link</a>	15
14.	GEO/11	Anno di corso 2	GEOFISICA APPLICATA <a href="#">link</a>	6
15.	FIS/01	Anno di corso 2	LABORATORIO DI FISICA 2 <a href="#">link</a>	6
16.	FIS/02	Anno di corso 2	MECCANICA ANALITICA <a href="#">link</a>	9
17.	FIS/01	Anno di corso 2	MECCANICA STATISTICA <a href="#">link</a>	6
18.	FIS/02	Anno di corso 2	METODI MATEMATICI DELLA FISICA <a href="#">link</a>	6
19.	FIS/01	Anno di corso 2	ONDE ELETTROMAGNETICHE E OTTICA ( <i>modulo di FISICA GENERALE 2</i> ) <a href="#">link</a>	6
20.	FIS/01	Anno di corso 2	STORIA DELLA FISICA <a href="#">link</a>	6
21.	FIS/01	Anno di corso 3	ACUSTICA <a href="#">link</a>	12
22.	FIS/01	Anno di corso 3	ACUSTICA 1 ( <i>modulo di ACUSTICA</i> ) <a href="#">link</a>	6
23.	FIS/01	Anno di corso 3	ACUSTICA 2 ( <i>modulo di ACUSTICA</i> ) <a href="#">link</a>	6
24.	FIS/04	Anno di	ASTROFISICA <a href="#">link</a>	6

		corso 3		
25.	FIS/07	Anno di corso 3	FISICA MEDICA <a href="#">link</a>	6
26.	FIS/04	Anno di corso 3	FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE <a href="#">link</a>	9
27.	FIS/01	Anno di corso 3	LABORATORIO DI FISICA 3 <a href="#">link</a>	12
28.	FIS/01	Anno di corso 3	LABORATORIO DI MICROELETTRONICA ( <i>modulo di LABORATORIO DI FISICA 3</i> ) <a href="#">link</a>	6
29.	FIS/02	Anno di corso 3	MECCANICA QUANTISTICA ELEMENTARE <a href="#">link</a>	9
30.	FIS/01	Anno di corso 3	SPETTROSCOPIA LASER E OTTICA APPLICATA <a href="#">link</a>	6
31.	FIS/03	Anno di corso 3	STRUTTURA DELLA MATERIA <a href="#">link</a>	6
32.	FIS/01	Anno di corso 3	TECNICHE SPERIMENTALI ( <i>modulo di LABORATORIO DI FISICA 3</i> ) <a href="#">link</a>	6



QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio

Descrizione link: Biblioteca di Area Scientifico Tecnologica

Link inserito: <http://www.sba.unisi.it/bast>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Le attività di orientamento in ingresso sono coordinate, monitorate e valutate dalla Commissione di Ateneo per l'Orientamento e il tutorato, di cui fa parte la Prof.ssa Cecilia Viti in rappresentanza del Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, che si avvale della collaborazione di un gruppo di docenti che svolgono attività di orientamento presso la propria struttura ed il territorio di riferimento (vedi link inserito). 19/05/2024

Il corso di laurea in FTA di Siena si avvale dell'impegno pluriennale dei docenti nelle attività di orientamento di Ateneo, nelle attività del Piano Lauree Scientifiche – Fisica, nelle iniziative promosse dall'INFN (per esempio le masterclass e il progetto Radiolab) e dalla Regione Toscana quali Pianeta Galileo e i Laboratori del Sapere Scientifico.

Le azioni di orientamento che prevedono attività di laboratorio così come i laboratori PLS sono realizzati nel Laboratorio di Ricerca Didattica del dipartimento, anche in sinergia con il Museo Collezioni Strumenti di Fisica del Sistema Museale di Ateneo (SIMUS).

A disposizione degli studenti c'è anche un osservatorio astronomico a finalità prevalentemente didattiche e divulgative, attraverso il quale i ragazzi fanno esperienza di osservazione della volta celeste e con il quale possono interagire a distanza.

Le attività sono monitorate attraverso questionari ed interviste per verificarne l'efficacia e la ricaduta sul CdL.

Le azioni di orientamento consolidate e quelle potenziate secondo indicazione della relazione di riesame o del Nucleo di Valutazione si articolano in:

- orientamento in ingresso rivolto agli studenti delle scuole medie superiori con conferenze presso le scuole ed eventi in presenza o telematici (per esempio il Radon Day, Usiena Game, iniziative lauree STEM), promozione dell'educazione

scientifico attraverso percorsi nei poli museali collegati all'Ateneo attraverso il Sistema Museale di Ateneo – Università di Siena (SIMUS), l'iniziativa 'Università Aperta - Open day d'Ateneo', con conferenze e attività di laboratorio presso il Dipartimento, la visita ai laboratori di ricerca e all'osservatorio astronomico atto a far conoscere il corso di studi e reclutare gli studenti più motivati.

- organizzazione annuale di una scuola estiva di fisica rivolta agli studenti di classi terza e quarta selezionati dalle scuole superiori afferenti al PLS delle province di Arezzo, Grosseto e Siena che propone molti laboratori didattici in cui gli studenti svolgono un ruolo attivo, a stretto contatto con i docenti, in esperimenti di diverso livello di difficoltà.

- i percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO già Alternanza scuola-lavoro) che hanno coinvolto negli ultimi anni centinaia di studenti delle classi quarta e quinta che sperimentano le attività di laboratorio di fisica favorendo una scelta consapevole degli studi scientifici sperimentali in generale, e, in particolare, di fisica: un corso di laurea che ha nell'attività di laboratorio un punto di forza.

- cicli di conferenze aperte al pubblico organizzate dalla sezione di Fisica del Dipartimento o dalla sezione AIF (Associazione per l'Insegnamento della Fisica) di Siena che svolge le sue attività in stretta collaborazione col Laboratorio di Ricerca Didattica, per esempio la Settimana mondiale dello spazio a Siena e i Pomeriggi a Fisica.

Un quadro più dettagliato delle attività svolte è fornito agli indirizzi:

<http://www.dsfta.unisi.it/ricerca/laboratori/laboratorio-di-ricerca-didattica-fisica>

<https://www.dsfta.unisi.it/ricerca/laboratori/osservatorio-astronomico>

-L'orientamento in ingresso per gli studenti immatricolati del DSFTA prevede una 'Giornata di accoglienza delle matricole' inserita stabilmente dal 2016 nel calendario didattico nei primi giorni di lezione per tutti i nuovi immatricolati del dipartimento, presenta i referenti del CdL, i docenti tutor assegnati alle matricole dall'Ateneo, il personale dell'Ufficio Studenti e Didattica, gli studenti tutor e fornisce i riferimenti per un buon inizio del percorso formativo, favorisce la reciproca conoscenza, anche attraverso la compilazione di questionari conoscitivi, e promuove l'inserimento nelle attività del dipartimento. Negli ultimi anni la giornata si è svolta nell'ambito del 'Matricola Day' organizzato dall'Ateneo per tutti i CdS nello stesso giorno stabilito annualmente.

-L'offerta relativa al Decreto Ministeriale n. 934 del 3 agosto 2022 "Orientamento attivo nella transizione scuola-università" su fondi PNRR, offerta dal DSFTA e organizzata a partire dalle esperienze del PLS è stata di 5 corsi di cui 2 interdisciplinari, ha avuto un buon numero di iscrizioni e alcuni corsi sono stati replicati per soddisfare le richieste ricevute. L'offerta programmata per il 23-24 è visibile su <https://orientarsi.unisi.it/scelgo/orientamento-le-scuole/corsi-di-orientamento-dm-93422-pnrr/documento/programmi-0>

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione SCELGO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link <https://www.unisi.it/materiali-informativi>

Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili <https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supperto-agli-studenti/disabilita> e per i servizi dsa <https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supperto-agli-studenti/dsa>

Le informazioni dedicate agli **studenti internazionali** sui corsi offerti dall'Università di Siena e su come ottenere l'ammissione, si trovano in questa pagina web <https://admission.unisi.it>

Le domande di ammissione per gli studenti internazionali devono essere presentate sulla piattaforma Dream Apply al fine di ottenere la valutazione per l'accesso ai corsi di studio prescelti e la lettera di accesso necessaria per la richiesta del visto nelle rappresentanze consolari.

Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: [internationalplace@unisi.it](mailto:internationalplace@unisi.it) o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>

<https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students>



Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio

Link inserito: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/isciversi/orientamento-tutorato>

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

19/05/2024

Le attività di orientamento e tutorato in itinere sono coordinate, monitorate e valutate dalla Commissione di Ateneo per l'Orientamento e il tutorato, di cui fanno parte la Prof.ssa Cecilia Viti e la Prof.ssa Ilaria Corsi in rappresentanza del Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente coadiuvate da alcuni docenti e studenti; l'organizzazione di tali attività a livello di corso di studio è realizzata dai docenti tutor del corso di Laurea e docenti di riferimento dell'area disciplinare e dal docente di riferimento per le attività di recupero degli OFA. (vedi link inserito).

Le azioni atte a contrastare gli abbandoni e migliorare le performance studenti sono state potenziate secondo indicazioni della commissione di Riesame, della CPDS e del Nucleo di valutazione.

La numerosità contenuta del corso di laurea FTA consente agli studenti di essere seguiti in modo personalizzato dai docenti, in particolare quelli che ruotano nella funzione di docente tutor. Agli studenti viene esplicitamente raccomandato di rivolgersi ai docenti per chiarimenti sia sul merito dello svolgimento delle lezioni, sia sulla struttura del corso di laurea e le scelte dei corsi di indirizzo. I docenti degli insegnamenti opzionali organizzano incontri di orientamento sulle discipline di competenza rispondendo alle domande degli studenti per facilitarne le scelte.

Gli studenti iscritti sono seguiti lungo tutto il percorso di studio da docenti tutor che hanno il compito di informarli ed assisterli nella definizione del piano di studio, nella stesura della tesi e in tutte quelle problematiche che possono necessitare di un sostegno di tipo didattico (corsi di recupero, OFA, scelta degli stage, ecc.); essi svolgono anche un tutorato personalizzato di tipo relazionale, finalizzato alla rimozione di quelle difficoltà che vanno direttamente ad incidere sul proficuo andamento degli studi.

E' stato attivato lo 'sportello studente tutor', anche in modalità telematica, per attività di supporto e orientamento in itinere e prevenzione degli abbandoni sia come 'tutorato tra pari' che in collaborazione con i docenti tutor. Gli studenti tutor a supporto delle attività di sostegno e recupero sono reclutati, quando possibile, tra gli studenti dell'ultimo anno del CdL e del dottorato in Fisica Sperimentale e retribuiti dall'Ateneo su progetti specifici (con impegno orario fino a 100 ore). Tra gli studenti di FTA sono nate inoltre iniziative spontanee come una rete telematica di contatti non ufficiale, anche attraverso social network, ai fini di un fattivo tutorato in itinere per superare le difficoltà e accompagnare gli studenti nelle scelte del percorso di studio.

Nell'ambito delle attività previste dal Piano Lauree Scientifiche come azione di contrasto agli abbandoni, vengono attuate per tutti gli anni di corso attività articolate in più fasi:

- a) Monitoraggio ed analisi, effettuata in collaborazione con l'Ufficio Servizi agli Studenti, delle statistiche su passaggi ad altro corso di studi ed abbandoni totali dopo il primo anno.
- b) Distribuzione questionario PLS ed interviste agli studenti atti a monitorare l'andamento degli studi e rilevare tempestivamente difficoltà nel percorso.
- c) A seguito dell'analisi dei dati raccolti è stata sperimentata un'azione di potenziamento nel metodo di studio e dell'apprendimento di concetti basilari attraverso tecniche di problem solving, apprendimento attivo e cooperativo realizzata come azione del PLS. L'azione è stata condotta su base volontaria con gruppi di studenti guidati da esperti PLS.

E' stata istituita una giornata della Fisica e di una giornata di Dipartimento aperta agli studenti del cdL per divulgare le attività di ricerca svolte dai docenti illustrando temi di ricerca di fisica ed interdisciplinari sui quali sono offerte attività di tirocinio e tesi di Laurea. Azione per motivare lo studente nel percorso intrapreso e facilitare la scelta delle attività finali per concludere più velocemente il percorso di studi.

Sono stati istituiti premi di studio per studenti meritevoli immatricolati a FTA, sulla base del voto di diploma, CFU conseguiti

e media degli esami superati. Per motivare migliori performance, vengono premiati i 5 migliori studenti immatricolati che abbiano conseguito il diploma di maturità con una votazione finale non inferiore a 70/100, con il requisito obbligatorio che abbiano conseguito almeno 30 CFU alla scadenza del bando del 30 settembre.

E' organizzata l'attività formativa di recupero degli OFA attribuiti per il mancato superamento del test di ingresso attraverso un Laboratorio Contestualizzato per rafforzare le competenze di problem solving in ambito matematico e fisico, sotto la guida di docenti esperti. Tale attività è stata allargata a tutti gli studenti del primo anno per rafforzare le competenze d'ingresso per un proficuo proseguimento degli studi.

Tutte le studentesse e gli studenti hanno a disposizione servizi di tutorato in itinere soprattutto attraverso i tutor che svolgono attività di supporto didattico nelle aree disciplinari nelle quali possono esserci maggiori difficoltà nell'arco degli studi universitari e specifiche attività didattico-integrative a sostegno del percorso di studi dei diversi settori e corsi. Sul sito web di Ateneo <https://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato/tutorato-gli-studenti-universitari> sono disponibili tutte le informazioni e i contatti.

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it>, con particolare riferimento alla sezione SCELGO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in itinere ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link

<https://www.unisi.it/materiali-informativi>

Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili <https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/disabilita> e per i servizi dsa <https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/dsa>

Studenti con cittadinanza NON UE

Gli studenti internazionali devono procedere alla valutazione dei loro titoli di studio già prima dell'apertura ufficiale delle iscrizioni (autunno anno precedente) attraverso una piattaforma dedicata dove deve essere allegata la documentazione nel rispetto delle indicazioni contenute nella normativa ministeriale. Al link <https://apply.unisi.it> è possibile reperire la piattaforma e le notizie inerenti i corsi offerti dall'Ateneo. Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: [internationalplace@unisi.it](mailto:internationalplace@unisi.it) o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>

<https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students>

Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio

Link inserito: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/isciversi/orientamento-tutorato>

▶ QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

19/05/2024

Il comitato per la didattica del corso di laurea ha organizzato forme di tirocinio presso laboratori di ricerca pubblici e privati. In particolare, sono possibili periodi di tirocinio presso laboratori di ricerca di enti nazionali e internazionali, nonché presso ditte private del territorio di riferimento per il nostro Ateneo con cui esistono o convenzioni o collaborazioni di singoli docenti su progetti di ricerca specifici.

In particolare, sono possibili tirocini presso:

laboratori scientifici dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

laboratori scientifici del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Laboratori Nazionali di Legnaro

U.F. Igiene e Tossicologia, Laboratorio Agenti Fisici  
Centro SIT n. 164 METROLOGIA ACUSTICA dell'AUSL 7 di Siena

Laboratori di Fisica sanitaria - Unità Operativa Complessa

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana, Dipartimento Provinciale di Siena

Gli studenti del terzo anno possono accedere al Programma Summer Student del Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN), Ginevra, Svizzera, riservato a studenti meritevoli provenienti da paesi che hanno collaborazioni col CERN per svolgere attività di ricerca nell'ambito della fisica delle particelle. L'attività può essere sia di sviluppo di rivelatori di nuova generazione che analisi dei dati presi dagli esperimenti. Gli studenti selezionati direttamente da una commissione del CERN vengono contattati dagli uffici del laboratorio e hanno un programma da seguire con un supervisor, sono inoltre affiancati da un docente del CdS che fa ricerca in quell'ambito. Tale attività viene riconosciuta dal Comitato per la Didattica come tirocinio.

Tra le imprese convenzionate che permettono agli studenti di svolgere gli stage con crediti validi per il Corso di Laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate:

AEROSPAZIO TECNOLOGIE, Rapolano Terme (Siena)

FINMECCANICA GALILEO AVIONICA, Campi Bisenzio (FI)

DIESSE Diagnostica Senese S.p.A., Monteriggioni (SI)

CAEN S.p.A., Viareggio (LU)

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it> con particolare riferimento alla sezione LAVORO, è possibile reperire tutte le informazioni.

Descrizione link: Tirocini del Corso di Laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate

Link inserito: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/opportunita/tirocini>



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

---

Il Comitato per la Didattica di FTA aderisce ai programmi di Ateneo per la mobilità studentesca europea: programma LLP/Erasmus e Erasmus+ ed extra-europea. L'approvazione dei programmi di studio all'estero è deliberata dal Comitato in coerenza con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea.

Sono attivi programmi bilaterali di scambio Erasmus Plus con:

- Università Paris XIII Nord (Francia) 1borsa per 6mesi

- Accademia delle Scienze Bulgara (Sofia, Bulgaria) 1borsa per 3 mesi

Gli studenti del corso di laurea sono incentivati a partecipare alle selezioni per Summer Student presso prestigiosi centri di ricerca internazionali, quali il CERN di Ginevra, il FermiLab di Chicago, lo University College of London.

Dalla Sezione voce INTERNAZIONALE del sito unisi <https://www.unisi.it/internazionale> è possibile consultare le varie sezioni tra le quali quella "Dimensione internazionale" dove sono pubblicati gli accordi con le altre Università.

L'Università di Siena promuove e gestisce numerosi Accordi di collaborazione in tutto il mondo per incentivare le relazioni internazionali tra le Università. Per promuovere la mobilità internazionale di docenti e studenti e favorire l'internazionalizzazione dei curricula studiorum (double degree, titoli doppi o congiunti, dottorato, master, summer school, ecc.) è possibile stipulare accordi internazionali con università straniere. Tipologie e procedure di approvazione variano in base alla finalità dell'accordo e alla nazione sede dell'Ateneo.

Descrizione link: Accordi Internazionali

Link inserito: <https://www.unisi.it/internazionale/dimensione-internazionale/accordi-e-network>

*Nessun Ateneo*



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

Il dipartimento offre ai suoi studenti opportunità di incontro con i rappresentanti del mondo del lavoro durante consultazioni periodicamente organizzate. 19/05/2024

Il 7 giugno 2018 al Complesso didattico del Laterino si è tenuto il Geology, Environment and Physics Job Day dell'Università di Siena, dedicato a presentare a studenti e laureati dell'Ateneo aziende, opportunità professionali, percorsi formativi e sbocchi occupazionali legati alle Scienze geologiche, fisiche, naturali e ambientali.

Il giorno 16 dicembre 2022, presso l'Aula Magna del Complesso Didattico di Pian de' Mantellini (Siena), si è svolto in modalità doppia, sia in presenza che online, l'evento 'IL DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE, DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE INCONTRA IL MONDO DEL LAVORO E LE PARTI INTERESSATE' che ha consentito di valutare le prospettive di inserimento nel mondo del lavoro degli studenti del DSFTA, oltre a rafforzare i rapporti di collaborazione con i numerosi enti intervenuti.

Il Comitato per la Didattica di FTA favorisce l'incontro tra giovani e enti interessati promuovendo le attività di tirocinio presso enti ed aziende del territorio interessati come:

AEROSPAZIO TECNOLOGIE, Rapolano Terme (Siena)

FINMECCANICA GALILEO AVIONICA, Campi Bisenzio (FI)

DIESSE Diagnostica Senese S.p.A., Monteriggioni (SI)

CAEN S.p.A. , Viareggio (LU).

Il corso di studi ha attivato l'insegnamento di Acustica da 12 CFU conforme alle richieste del D.Lgs. n. 42/2017 che consente l'abilitazione dei laureati triennali in Fisica alla professione di "tecnico competente" in acustica ambientale con

iscrizione all'albo nazionale presso la regione di residenza.

Nell'arco del corso di studi gli studenti possono partecipare ad eventi quali 'I mestieri della Fisica' o la 'Giornata della Ricerca' della sezione di Fisica in cui alcuni laureati in fisica presentano la loro esperienza lavorativa sia nell'ambito della ricerca pubblica che nel campo della ricerca applicata promossa da imprese private.

Il CdL di FTA mantiene i contatti con i suoi ex Alumni con una iniziativa denominata "Seminari di Natale" che si svolge immediatamente prima delle vacanze natalizie. La giornata è gestita direttamente dagli alumni che presentano agli studenti del terzo anno di FTA argomenti sviluppati in ambito universitario nel percorso di Laurea Magistrale o durante la tesi di Laurea Magistrale o durante il Dottorato di Ricerca promuovendo così attività di orientamento in uscita verso la LM in Fisica in diversi atenei.

I progetti dell'Università di Siena per favorire l'inserimento e l'accompagnamento al lavoro dei propri studenti e neolaureati sono consultabili alla pagina <https://orientarsi.unisi.it/lavoro>

Descrizione link: Placement office e career service

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Nell'ambito del DM 976/14 (Fondo per il sostegno dei giovani e favorire la mobilità degli studenti) sono previste agevolazioni per le aree disciplinari di particolare interesse comunitario ed il Piano lauree scientifiche, tra le quali la L-30, con forme di rimborso parziale delle tasse e dei contributi a favore degli studenti iscritti ai questo corso di laurea. Inoltre, il Comitato per la Didattica promuove annualmente l'immatricolazione al corso di laurea con bandi annuali per premi di studi riservati ai neoimmatricolati meritevoli.

07/02/2024

### **Servizi di consulenza personalizzati per il benessere e l'inclusione**

L'Università di Siena promuove e gestisce le attività di sostegno e assistenza tese al benessere della comunità studentesca durante le varie fasi della vita accademica con servizi di consulenza personalizzata riservati e gratuiti: Servizio di ascolto e Ascolto e inclusione - Carriera Alias, Orientamento al lavoro (anche mirato per persone Disabili e con DSA), Servizio per il CV check e per la ricerca attiva del lavoro, Consigliera di fiducia, Difensore civico.  
<https://orientarsi.unisi.it/studio/supporto-e-sostegno/consulenza-agli-studenti>

### **Servizio di sostegno psicologico**

L'università di Siena offre percorsi riservati e gratuiti di sostegno psicologico alla comunità studentesca che si trova a vivere momenti di difficoltà o di disagio personale, blocco nella vita universitaria, problemi relazionali, di ansia e stress  
<https://https://orientarsi.unisi.it/studio/servizi-di-supporto-agli-studenti/consulenza-agli-studenti/documento/consulenza-psicologica>

### **Servizi di assistenza, ascolto e informazione**

L'Ateneo svolge attività di assistenza, ascolto ed informazione per il pubblico e pubblicizza le opportunità offerte attraverso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico e International Place.  
<http://www.unisi.it/urp>

### **Borse e incentivi allo studio**

L'Ateneo realizza le attività per l'attribuzione di borse e premi di studio attraverso l'Ufficio borse, incentivi allo studio e tutorato.  
<https://www.unisi.it/borse>

### **Just Peace**

Dal 2020 è stato introdotto un nuovo servizio denominato Just Peace rivolto agli studenti internazionali. Si tratta di uno sportello dedicato agli studenti internazionali in difficoltà per motivazioni di crisi a qualsiasi titolo di protezione internazionale e/o che provengano da teatri di guerra e/o di estrema povertà. Lo sportello Just Peace è un'azione di raccordo sulla base dell'adesione dell'Ateneo al network RUNIPACE – Rete Università per la Pace – e al Manifesto dell'Università inclusiva UNHCR andando a supportare e coordinare le attività di Unisi Cares, del progetto Scholars at Risk (SAR) e di tutte le azioni derivanti dalla partecipazione a Runipace e al Manifesto dell'Università inclusiva. Collabora con le strutture universitarie preposte sui temi della pace, dell'inclusione e della partecipazione attiva delle studentesse e degli studenti per sostenere gli studenti in difficoltà.

## ▶ QUADRO B6

### Opinioni studenti

07/08/2023

La rilevazione delle opinioni degli studenti in merito alla didattica erogata presso l'Università degli studi di Siena avviene attraverso una procedura di rilevazione on-line dell'opinione degli studenti sugli insegnamenti.

Tale modalità interattiva prevede, per gli studenti, la possibilità di esprimere la propria opinione sia come frequentanti che come non frequentanti.

Alla pagina <https://www.unisi.it/valutazioneinsegnamenti> è consultabile un manuale che ha la funzione di agevolare la compilazione dei questionari di valutazione degli insegnamenti affinché lo studente possa svolgere un ruolo attivo nel miglioramento della qualità dell'offerta didattica e nell'agevolare l'Assicurazione della Qualità della complessiva Offerta Didattica dei CdS dell'Ateneo.

La sintesi della valutazione degli studenti per l'anno accademico 2022/23 è consultabile nel sito d'Ateneo, che ne rende pubblici i risultati, al seguente indirizzo: [http://portal-est.unisi.it/tabelle\\_sintesi\\_dip.aspx](http://portal-est.unisi.it/tabelle_sintesi_dip.aspx) dove è possibile visionare le Tabelle sintesi (risultati aggregati) sia del Dipartimento che del Corso di Studi.

Per visionare i risultati della valutazione dei singoli insegnamenti dell'a.a. 2022/23 resi pubblici dal Corso di Studio si rinvia alle seguenti pagine:

[I Semestre](#)

[II Semestre](#)

Il Comitato per la Didattica del Corso di Studio e la Commissione Paritetica Docenti Studenti del Dipartimento analizzano periodicamente i risultati della valutazione della didattica.

Il Dipartimento con il supporto del Presidio della Qualità e il Nucleo di Valutazione, come azione per accrescere la partecipazione degli studenti alle rilevazioni e per migliorare il processo di rendicontazione dei risultati della valutazione della didattica, organizza ogni anno una giornata per la restituzione agli studenti dei risultati dei questionari di valutazione.

<https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/valutazione-della-didattica>

Descrizione link: Rilevazione on-line dell'opinione degli studenti

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/valutazione-della-didattica>

## ▶ QUADRO B7

### Opinioni dei laureati

29/08/2023

Consultare l'indagine AlmaLaurea sul Profilo dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.

Descrizione link: Profilo dei laureati

Link inserito: <https://www.almalaurea.it/i-dati/le-nostre-indagini/profilo-dei-laureati>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Profilo laureati 20-22



## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il file pdf sotto riportato è relativo agli indicatori forniti da ANVUR pubblicati il 01.07.2023

21/08/2023

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di ingresso, percorso e uscita relativi al CdS

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

Consultare l'Indagine AlmaLaurea sulla Condizione Occupazionale dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.

21/08/2023

Descrizione link: Condizione occupazionale dei Laureati

Link inserito: <https://www.almalaurea.it/universita/indagini/laureati/occupazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Condizione occupazionale dei Laureati

## ▶ QUADRO C3

### Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il servizio Placement Office Career Service dell'Ateneo di Siena offre la possibilità di avere un feedback delle attività di tirocinio attraverso il questionario disponibile nella piattaforma on-line di AlmaLaurea.

La compilazione del questionario di valutazione viene richiesta, a stage completato, al tutor aziendale e al tirocinante, ed è direttamente consultabile dal tutor universitario di tirocinio per attività di controllo e verifica.

I risultati della rilevazione, trattati in forma anonima, sono resi pubblici in forma aggregata (anche per Corso di studio) e costituiscono una base di analisi, monitoraggio e controllo sulle attività di tirocinio svolte da studenti e neolaureati.

21/08/2023

Descrizione link: Valutazione stage

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service/osservatorio-sugli-stage/valutazione-stage>







## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

07/02/2024

Al fine di assicurare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione e dei dottorati di ricerca, l'Università degli Studi di Siena si è dotata di un proprio sistema di assicurazione della qualità avente la struttura organizzativa e le responsabilità per la gestione della qualità illustrate nelle pagine web relative all'Assicurazione della Qualità.

Descrizione link: AQ dell'Università di Siena

Link inserito: <http://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita>

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

04/06/2024

Al fine di assicurare la qualità della didattica, del dottorato di ricerca, della ricerca e della terza missione, l'Università di Siena si è dotata di un proprio Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ), definendone la struttura organizzativa, le responsabilità e i processi. A seguito dell'adozione del modello AVA3, il Sistema di AQ è oggetto di riesame annuale, così come il Sistema di Governo.

Il sito del Dipartimento ha una pagina Assicurazione della qualità: <https://www.dsfta.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-dellaqualita>

strutturata in 3 sezioni:

Piano triennale del Dipartimento (PTD)

Assicurazione della Qualità dei corsi di studio

Assicurazione della Qualità dei corsi di dottorato di ricerca

Il sito del Corso di Studio ha la pagina AQ Didattica indicata nel link sottostante.

Descrizione link: Il sistema AQ del Corso di Studio

Link inserito: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica>

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

19/05/2024

La tempistica prevista è consultabile al link sottostante.

Descrizione link: Scadenze

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita/scadenze-didattica>

---

21/05/2024

Il Rapporto di Riesame annuale dei Corsi di Studio dal 2017 è stato semplificato nella forma e nel contenuto, riconducendolo a un commento critico sintetico agli indicatori quantitativi forniti dall'ANVUR, attraverso la compilazione di una scheda predefinita (Scheda di Monitoraggio annuale) reperibile nella banca dati SUA-CdS nella parte in blu MONITORAGGIO ANNUALE indicatori.

Le relazioni annuali delle CPDS e i rapporti di riesame ciclico del CdS effettuati negli anni sono di seguito visualizzati in automatico.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: SMA2023



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di SIENA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Fisica e tecnologie avanzate
<b>Nome del corso in inglese</b>	Physics and advanced technologies
<b>Classe</b>	L-30 - Scienze e tecnologie fisiche
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it">https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse">http://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo R<sup>2</sup>D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



## Docenti di altre Università



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MARINELLI Carmela
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Comitato per la didattica in Fisica e Tecnologie Avanzate
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (Dipartimento Legge 240)

## Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BVLGPP71B11F108O	BEVILACQUA	Giuseppe	FIS/01	02/B1	RU	1	
2.	BNCVLR64H25D570F	BIANCALANA	Valerio	FIS/01	02/B1	PA	1	
3.	CRRLSN73S27G702P	CERRI	Alessandro	FIS/01	02/A1	PO	1	
4.	DLGPQL67S23A895T	DELOGU	Pasquale	FIS/07	02/D1	PA	1	
5.	MSTPLA73P01D205J	MAESTRO	Paolo	FIS/01	02/A1	PA	1	
6.	MRNCML65S47L049U	MARINELLI	Carmela	FIS/01	02/B1	PA	1	
7.	MRRPSM55D18I726N	MARROCCHESI	Pier Simone	FIS/01	02/A1	PO	1	
8.	PLTRCR62P01G843T	PAOLETTI	Riccardo	FIS/01	02/A1	PO	1	
9.	TRNNCL63H20H570Q	TURINI	Nicola	FIS/01	02/A1	PA	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

**Fisica e tecnologie avanzate**



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
CIANCIA	ROCCO	r.ciancia@student.unisi.it	
GIAMELLO	GIULIO	g.giamello2@student.unisi.it	
SCHINTU	SABINA	sabina.schintu@student.unisi.it	



## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
BIGONGIARI	Gabriele
CIANCIA	Rocco
GIAMELLO	Giulio
MAESTRO	Paolo
MARINELLI	Carmela
SCHINTU	Sabina



## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
MARIOTTI	Emilio		Docente di ruolo
MARINELLI	Carmela		Docente di ruolo



## Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## Sedi del Corso

Sede del corso: Via Roma, 56 53100 - SIENA

Data di inizio dell'attività didattica 02/10/2024

Studenti previsti 9

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

## Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor

### Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
BEVILACQUA	Giuseppe	BVLGPP71B11F108O	
CERRI	Alessandro	CRRLSN73S27G702P	
DELOGU	Pasquale	DLGPQL67S23A895T	
MAESTRO	Paolo	MSTPLA73P01D205J	
BIANCALANA	Valerio	BNCVLR64H25D570F	
PAOLETTI	Riccardo	PLTRCR62P01G843T	
MARINELLI	Carmela	MRNCML65S47L049U	
MARROCCHESI	Pier Simone	MRRPSM55D18I726N	
TURINI	Nicola	TRNNCL63H20H570Q	

### Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

---

**Sede di riferimento TUTOR**

COGNOME	NOME	SEDE
MARIOTTI	Emilio	
MARINELLI	Carmela	





## Altre Informazioni



<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	SE003^00^052032
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1



## Date delibere di riferimento



<b>Data del decreto di accreditamento dell'ordinamento didattico</b>	15/06/2015
Data di approvazione della struttura didattica	11/02/2015
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/02/2015
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	10/12/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Unico Corso della Classe L-30, risulta derivante dalla trasformazione 1:1 di un precedente Corso omonimo appartenente alla Classe corrispondente (25) ex DM 509/99. Il Corso di provenienza è caratterizzato da una bassa numerosità di studenti e da un alto tasso di abbandono. I criteri seguiti per la trasformazione dell'ordinamento del precedente Corso si sono limitati al mero raccordo alle nuove Classi di Laurea previste dal DM 270/04. Le esigenze formative sono sufficientemente argomentate. I risultati di apprendimento attesi sono sufficientemente definiti. Gli obiettivi e il piano di studi appaiono congrui.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



**i**

La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Unico Corso della Classe L-30, risulta derivante dalla trasformazione 1:1 di un precedente Corso omonimo appartenente alla Classe corrispondente (25) ex DM 509/99. Il Corso di provenienza è caratterizzato da una bassa numerosità di studenti e da un alto tasso di abbandono. I criteri seguiti per la trasformazione dell'ordinamento del precedente Corso si sono limitati al mero raccordo alle nuove Classi di Laurea previste dal DM 270/04. Le esigenze formative sono sufficientemente argomentate. I risultati di apprendimento attesi sono sufficientemente definiti. Gli obiettivi e il piano di studi appaiono congrui.



## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2022	302400884	<b>ACUSTICA 1</b> (modulo di ACUSTICA) <i>annuale</i>	FIS/01	Massimo GARAI <i>Professore Ordinario Università degli Studi di BOLOGNA</i>	ING-IND/11	<a href="#">80</a>
2	2022	302400885	<b>ACUSTICA 2</b> (modulo di ACUSTICA) <i>annuale</i>	FIS/01	Docente non specificato		80
3	2024	302404308	<b>COMPLEMENTI DI MECCANICA</b> (modulo di COMPLEMENTI DI FISICA 1) <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Carmela MARINELLI <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	<a href="#">60</a>
4	2023	302401961	<b>DIDATTICA DELLA FISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/08	Docente non specificato		48
5	2024	302404309	<b>ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE) <i>semestrale</i>	FIS/01	Paolo BROGI <a href="#">CV</a> <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/04	<a href="#">64</a>
6	2024	302404311	<b>FISICA 1</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Pier Simone MARROCCHESI <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario</i>	FIS/01	<a href="#">56</a>
7	2023	302401963	<b>FISICA 2</b> (modulo di FISICA GENERALE 2) <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro CERRI <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario</i>	FIS/01	<a href="#">84</a>
8	2023	302401964	<b>FISICA 3</b> <i>semestrale</i>	FIS/04	Gabriele BIGONGIARI <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/04	<a href="#">48</a>
9	2022	302400887	<b>FISICA MEDICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	<b>Docente di riferimento</b> Pasquale DELOGU <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	<a href="#">48</a>
10	2022	302400888	<b>FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE</b> <i>semestrale</i>	FIS/04	<b>Docente di riferimento</b> Paolo MAESTRO	FIS/01	<a href="#">72</a>

[CV](#)  
Professore  
Associato (L.  
240/10)

11	2024	302404312	<b>FLUIDI E TERMODINAMICA</b> (modulo di COMPLEMENTI DI FISICA 1) <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Valerio BIANCALANA <a href="#">CV</a> Professore Associato confermato	FIS/01	<a href="#">60</a>
12	2024	302404313	<b>LABORATORIO DI FISICA 1</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA 1 CON ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE) <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Riccardo PAOLETTI <a href="#">CV</a> Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/01	<a href="#">64</a>
13	2023	302401966	<b>LABORATORIO DI FISICA 2</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Nicola TURINI <a href="#">CV</a> Professore Associato (L. 240/10)	FIS/01	<a href="#">64</a>
14	2022	302400890	<b>LABORATORIO DI MICROELETTRONICA</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA 3) <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Riccardo PAOLETTI <a href="#">CV</a> Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/01	<a href="#">64</a>
15	2023	302401967	<b>MECCANICA ANALITICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Roberto FRANZOSI <a href="#">CV</a> Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	MAT/07	<a href="#">72</a>
16	2022	302400891	<b>MECCANICA QUANTISTICA ELEMENTARE</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Roberto FRANZOSI <a href="#">CV</a> Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	MAT/07	<a href="#">72</a>
17	2023	302401968	<b>MECCANICA STATISTICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Giuseppe BEVILACQUA <a href="#">CV</a> Ricercatore confermato	FIS/01	<a href="#">60</a>
18	2023	302401969	<b>METODI MATEMATICI DELLA FISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Roberto FRANZOSI <a href="#">CV</a> Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	MAT/07	<a href="#">48</a>
19	2023	302401970	<b>ONDE ELETTROMAGNETICHE E OTTICA</b> (modulo di FISICA GENERALE 2) <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Valerio BIANCALANA <a href="#">CV</a> Professore Associato confermato	FIS/01	<a href="#">60</a>

20	2022	302400892	<b>SPETTROSCOPIA LASER E OTTICA APPLICATA</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Carmela MARINELLI <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	<a href="#">60</a>
21	2023	302401971	<b>STORIA DELLA FISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Nicola TURINI <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	<a href="#">56</a>
22	2022	302400893	<b>STRUTTURA DELLA MATERIA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Emilio MARIOTTI <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	<a href="#">60</a>
23	2022	302400894	<b>TECNICHE SPERIMENTALI</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA 3) <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Pier Simone MARROCCHESI <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario</i>	FIS/01	<a href="#">64</a>
						ore totali	1444

Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline matematiche e informatiche	MAT/03 Geometria	24	24	24 - 36
	↳ ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ CALCOLO 1 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ CALCOLO 2 (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
Discipline chimiche	CHIM/02 Chimica fisica	6	6	6 - 9
	↳ CHIMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale	36	36	24 - 36
	↳ COMPLEMENTI DI MECCANICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FISICA 1 (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FISICA 2 (2 anno) - 9 CFU - obbl			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
↳ MECCANICA ANALITICA (2 anno) - 9 CFU - obbl				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 40)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			66	54 - 81

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad

Sperimentale e applicativo	<p>FIS/01 Fisica sperimentale</p> <hr/> ↳ FLUIDI E TERMODINAMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl	36	36	36 - 54
	↳ LABORATORIO DI FISICA 1 (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ LABORATORIO DI FISICA 2 (2 anno) - 6 CFU - obbl			
	↳ ONDE ELETTROMAGNETICHE E OTTICA (2 anno) - 6 CFU - obbl			
	↳ LABORATORIO DI MICROELETTRONICA (3 anno) - 6 CFU - obbl			
	↳ TECNICHE SPERIMENTALI (3 anno) - 6 CFU - obbl			
Teorico e dei fondamenti della Fisica	<p>FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici</p> <hr/> ↳ METODI MATEMATICI DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU - obbl	15	15	9 - 21
	↳ MECCANICA QUANTISTICA ELEMENTARE (3 anno) - 9 CFU - obbl			
Microfisico e della struttura della materia	<p>FIS/03 Fisica della materia</p> <hr/> ↳ STRUTTURA DELLA MATERIA (3 anno) - 6 CFU - obbl	21	21	6 - 21
	<p>FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare</p> <hr/> ↳ FISICA 3 (2 anno) - 6 CFU - obbl			
	↳ FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE (3 anno) - 9 CFU - obbl			
Astrofisico, geofisico e spaziale		0	-	0 - 6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 50)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			72	51 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	<p>FIS/01 Fisica sperimentale</p> <hr/> ↳ MECCANICA STATISTICA (2 anno) - 6 CFU	66	18	18 - 30 min 18

↳	STORIA DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU		
↳	ACUSTICA 1 (3 anno) - 6 CFU		
↳	ACUSTICA 2 (3 anno) - 6 CFU		
↳	SPEKTROSCOPIA LASER E OTTICA APPLICATA (3 anno) - 6 CFU		
FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
↳	ASTROFISICA (3 anno) - 6 CFU		
FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
↳	FISICA MEDICA (3 anno) - 6 CFU		
FIS/08 Didattica e storia della fisica			
↳	DIDATTICA DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU		
GEO/11 Geofisica applicata			
↳	GEOFISICA APPLICATA (2 anno) - 6 CFU		
MAT/08 Analisi numerica			
↳	CALCOLO NUMERICO 1 (2 anno) - 6 CFU		
↳	CALCOLO NUMERICO 2 (2 anno) - 6 CFU		
<b>Totale attività Affini</b>			18 - 30

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6	3 - 9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	0 - 3



	Tirocini formativi e di orientamento	3	1 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	0 - 3
	<b>Totale Altre Attività</b>	<b>24</b>	<b>19 - 48</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

**CFU totali inseriti**

180

142 - 261



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività di base R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche e informatiche	INF/01 Informatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/05 Analisi matematica	24	36	15
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica			
	CHIM/02 Chimica fisica			
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	6	9	5
	CHIM/06 Chimica organica			
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	24	36	20
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:</b>				-
<b>Totale Attività di Base</b>				54 - 81



## Attività caratterizzanti

R<sup>AD</sup>

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Sperimentale e applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	36	54	-
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	9	21	-
	FIS/08 Didattica e storia della fisica			
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia	6	21	-
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	0	6	-
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	GEO/10 Geofisica della terra solida			
	GEO/11 Geofisica applicata			
	GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:</b>				-
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				<b>51 - 102</b>



## Attività affini

R<sup>AD</sup>

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	30	

**Totale Attività Affini**

18 - 30

**Altre attività**  
R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	1	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	3

**Totale Altre Attività**

19 - 48

**Riepilogo CFU**  
R<sup>a</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
Range CFU totali del corso	142 - 261



Comunicazioni dell'ateneo al CUN  
R<sup>a</sup>D



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe  
R<sup>a</sup>D



Note relative alle attività di base  
R<sup>a</sup>D



Note relative alle altre attività  
R<sup>a</sup>D



Note relative alle attività caratterizzanti  
R<sup>a</sup>D