

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO 2023

Denominazione del CdS: Fisica e Tecnologie Avanzate

Classe: L30

Sede: Università degli Studi di Siena

Dipartimento: Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente

Primo anno accademico di attivazione: 2001/2002

Relativo al periodo dal 13/03/2018 al 30/06/2023

Composizione Comitato per la Didattica

	NOME E COGNOME	RUOLO
Docenti	1 Carmela Marinelli	Coordinatore - Pres. del Comitato per la Didattica
	2 Gabriele Bigongiari	Componente docente
	3 Paolo Maestro	Componente docente
Studenti	1 Rocco Ciancia	Membro studente
	2 Giulio Giamello	Membro studente
	3 Sabina Schintu	Membro studente

Sono stati consultati inoltre il Coordinatore della Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), il membro della CPDS rappresentante di FTA Prof. Emilio Mariotti e la Dott.ssa Montalbano Angela Vera, responsabile delle attività di Orientamento e Tutorato del CdL in FTA, la Sig.ra Arabella Sestini dell'Ufficio Progettazione Corsi e Programmazione e la Sig.ra Paola Vannini dell'Ufficio Servizi agli Studenti.

Il Comitato per la didattica, coincidente con il gruppo di Riesame, si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, nelle seguenti date:

1) 27/06/2023

Oggetto della discussione:

- analisi delle informazioni e della documentazione fornite dall'Ufficio Assicurazione di Qualità di Ateneo in merito alle finalità e struttura del rapporto di riesame ciclico come parte dei processi e documenti per l'autovalutazione dei corsi di studio;
- esame della scheda di riferimento per la preparazione del rapporto di riesame, nonché delle relative scadenze;
- identificazione ed analisi delle differenti fonti di informazione disponibili;
- suddivisione del lavoro e programmazione dei lavori.

Un breve resoconto della riunione è riportato nel verbale del CpD del 05/07/2023.

2) 12/07/2023

Oggetto della discussione:



Presidio della Qualità di Ateneo

- analisi dei mutamenti intercorsi dal riesame ciclico precedente, dei principali problemi e dell'efficacia delle azioni migliorative messe in atto;
- stesura della bozza del rapporto di riesame ciclico condivisa tra i componenti del Gruppo di Riesame che si riserva di rivederla e integrarla con correttivi e modifiche entro il 20 Luglio 2023.

3) 27/07/2023 riunione finale del CpD, coincidente con il gruppo di riesame per revisione, integrazione del contributo degli studenti e approvazione dell'RRC per l'invio al PQA.

4) 19/09/2023 approvazione delle modifiche e integrazioni al RRC apportate dal gruppo di riesame secondo le indicazioni ricevute dal PQA per rendere più chiara ed efficace l'autovalutazione di alcune sezioni.

Sintesi dell'esito della discussione del Consiglio del Dipartimento responsabile della gestione del Corso di Studio, seduta del _____ :

... ..

... ..

[Si raccomanda qui la massima sintesi. Qualora su qualche punto siano stati espressi dissensi o giudizi non da tutti condivisi, è opportuno darne brevemente notizia. Si può aggiungere anche il collegamento con l'eventuale verbale dell'Assemblea dei docenti]

D.CDS.1 L'ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ NELLA PROGETTAZIONE DEL CORSO DI STUDIO (CdS)

1.a Sintesi dei principali mutamenti rilevati dall'ultimo riesame (con riferimento al sotto-ambito)

Il corso di Laurea in Fisica e Tecnologie Avanzate (FTA) non ha subito modifiche di ordinamento dall'ultimo riesame ciclico del 2018, ha tuttavia mantenuto aggiornati i profili delle figure formate e arricchito l'offerta formativa, per provare a contrastare la principale criticità che consiste nel basso numero di immatricolati, con tre obiettivi principali:

- fornire una solida preparazione di base per permettere agli studenti un proficuo accesso al percorso formativo successivo, in particolare ai corsi di laurea magistrale della classe di Fisica LM-17 in altri atenei;
- integrarla con insegnamenti multidisciplinari che orientino gli studenti verso una scelta consapevole del percorso formativo successivo e definiscano profili culturali differenti;
- offrire un'opportunità immediata di ingresso nel mondo del lavoro con la qualifica di Tecnico competente in Acustica, prevista per legge per i laureati triennali L-30 che abbiano acquisito i crediti previsti dall'insegnamento opzionale Acustica presente nell'offerta formativa di FTA e attivo dal 2019/2020.

Per l'offerta di un percorso formativo e in linea con le competenze in ingresso richieste dai corsi universitari di secondo livello e dal mercato del lavoro, il Comitato per la Didattica (CpD) ha tenuto contatti con gli altri atenei partecipando alle riunioni periodiche della Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze (ConScienze), nonché con i membri fisici del CUN e ha accolto le indicazioni del Comitato di Indirizzo e delle parti interessate ai CdS del DSFTA.

Il CpD collabora attivamente con l'Associazione per l'Insegnamento della Fisica (AIF)-sezione di Siena e col delegato del Rettore alla Formazione degli Insegnati, prof. Emilio Mariotti, e sta proponendo in Dipartimento, insieme con gli altri CpD del DSFTA, l'attivazione del Percorso universitario di formazione iniziale e abilitazione dei docenti di posto comune delle scuole secondarie di primo e secondo grado (previsto dal DL 59/2017 e successive modificazioni, "PF 60 CFU") per le classi A-20, Fisica, e A-28, Matematica e Scienze.

La Legge n.3 dell'11 gennaio 2018 ha istituito la Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici. I laureati della classe L30 possono iscriversi al settore Fisica alla sezione B dell'Albo e spetta loro il titolo di «Fisico Junior». I Fisici, prima della suddetta legge non erano inquadrati a livello ordinistico e la professione di Fisico è oggi sottoposta all'alta vigilanza del Ministero della Salute afferendo al comparto sanitario. In via transitoria, fino all'adozione di specifico regolamento, non ancora disponibile, recante modifiche e integrazioni della disciplina dei requisiti per l'ammissione all'esame di Stato e delle relative prove per l'esercizio della professione di fisico, i Consigli direttivi degli Ordini dei chimici e dei fisici provvedono, su domanda, all'iscrizione alla sezione A – settore Fisica e alla sezione B – settore Fisica, di coloro che hanno conseguito, rispettivamente, i titoli di studio magistrale o triennale elencati nelle tabelle allegate al decreto e che dimostrino di svolgere da almeno cinque anni attività di professore universitario, di ricercatore o altri requisiti non ottenibili con il solo titolo di laurea triennale. Quindi al momento il titolo di Fisico Junior non è ottenibile dai laureati L-30. Vista l'afferenza del titolo al comparto sanitario, in attesa della normativa sull'Esame di Stato, il CdL mantiene e rafforza nella sua offerta formativa l'insegnamento opzionale di Fisica Medica da 6 CFU.

I principali mutamenti intercorsi dall'ultimo RRC sono perciò riassumibili nell'arricchimento dell'offerta formativa di nuovi insegnamenti opzionali e nella riorganizzazione collegiale dei contenuti degli insegnamenti del CdL, nell'aver attuato il percorso formativo per il conseguimento della qualifica di Tecnico competente in Acustica e nell'attivazione nel CdL dell'insegnamento opzionale di Didattica della Fisica che offrirà 6CFU che possono essere riconosciuti nel PF abilitante per l'insegnamento della Fisica che si concluderà dopo il conseguimento della LM.

Azione Correttiva n.1	<i>Mantenere il CdL in FTA aderente alla domanda di formazione delle lauree in Fisica e fornire le competenze trasversali e le caratterizzazioni specifiche per un migliore inserimento nel mondo del lavoro</i>
Azioni intraprese	<i>Aggiornamento dell'offerta formativa secondo le indicazioni delle PI, del Comitato di Indirizzo e di ConScienze</i>

Presidio della Qualità di Ateneo

<p>Stato di avanzamento dell'Azione Correttiva</p>	<p><i>Seguendo i suggerimenti dei rappresentanti del Mondo del Lavoro e del Comitato di Indirizzo, il CdL è stato potenziato nei percorsi con competenze trasversali offrendo l'insegnamento di Acustica da 12 CFU che fornisce una opportunità lavorativa per un laureato triennale L-30, offrendo l'insegnamento di Didattica della Fisica per un profilo formativo mirato all'insegnamento della Fisica. Ampliamento dei profili personalizzabili con l'inserimento di nuovi insegnamenti opzionali. Indice di monitoraggio dell'azione: soddisfazione di laureati e laureandi iC18 e iC25 e controllo dell'indicatore sull'occupabilità anche se gli studenti proseguono quasi tutti verso il percorso formativo successivo.</i></p> <p><i>L'alto livello di gradimento per l'insegnamento opzionale di Acustica è dimostrato dal fatto che dall'anno di introduzione (2019/20) è stato inserito nel piano di studi da 26 studenti.</i></p> <p><i>L'insegnamento opzionale di Didattica della Fisica è stato introdotto per il 2023/24 e i dati utili al monitoraggio saranno raccolti negli anni successivi.</i></p>
<p>Azione Correttiva n.2</p>	<p><i>Potenziare le competenze nelle materie di base (matematica e informatica)</i></p>
<p>Azioni intraprese</p>	<p><i>Per rispondere a una richiesta degli studenti il CpD in accordo con i docenti degli insegnamenti di Analisi e Algebra Lineare del DIISM, dal quale sono mutuati, ha ridistribuito CFU e contenuti per rafforzare le competenze nel settore e già dall'AA 2018-2019. Riguardo alle conoscenze di Informatica, indicate come da approfondire nell'incontro con i rappresentanti delle Parti Interessate, sono fornite dal 2019 non solo dall'Insegnamento di Programmazione mutuato dal CDL in Matematica del DIISM ma anche nel modulo di Tecniche sperimentali del Laboratorio di Fisica 3 di FTA.</i></p>
<p>Stato di avanzamento dell'Azione Correttiva</p>	<p><i>Non è semplice individuare un parametro di monitoraggio dell'azione condotta, un miglioramento dell'andamento delle carriere sarebbe auspicabile soprattutto nel passaggio dal primo al secondo anno, ma le carriere del 2019-2020-2021 hanno risentito degli effetti della pandemia come evidenziato nelle SMA dei rispettivi anni. Il monitoraggio continuerà negli anni successivi. Riguardo alle competenze di informatica, l'azione è ancora in corso. L'incontro con le Parti Interessate di dicembre 2022 ha evidenziato la necessità di ulteriore approfondimento delle conoscenze e, a seguito della discussione nell'assemblea dei docenti di FTA del 14 Febbraio 2023, il CpD ha trasformato l'insegnamento di Programmazione nel secondo modulo dell'insegnamento di Laboratorio di Fisica 1 con elementi di programmazione. La finalità è fornire conoscenza di base e operativa di sistemi informatici e di calcolo automatico, compresa la loro applicazione alla elaborazione di dati sperimentali e modellizzazione di sistemi, e competenze di linguaggi di programmazione, utilizzati nei laboratori di fisica e che saranno approfondite nel laboratorio di Fisica 3.</i></p>

1.b Analisi della situazione sulla base dei dati e delle informazioni

D.CDS.1.1 – Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: Scheda SUA-CdS
quadri: Il corso di studio in breve
A1.a, A1.b-Consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi, delle professioni
A2.a-Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
A4.a- Obiettivi formativi specifici per il percorso formativo
A4.b2- Conoscenza e comprensione e capacità di applicare conoscenza e comprensione
A4.c-Autonomia di giudizio, Abilità comunicative, Capacità di apprendimento
A4d-Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

- Titolo: Consultazione con le Organizzazioni e tutte le Parti Interessate
Breve Descrizione: Verbale dell'ultimo incontro dei CdS del DSFTA con le PI

Upload / Link del documento: <https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/28-04-2023/verbaleconsultazione16dicembre2022.pdf>

Documenti a supporto:

- Titolo: Verbale CpD FTA n3 2022/2023 del 23 marzo 2023
Breve Descrizione: Resoconto e discussione incontro PI del 16/12/2022
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 4 Assicurazione della qualità pg14

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%202023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>

Presidio della Qualità di Ateneo

La progettazione del corso di studio in FTA (L-30) è stata guidata dal confronto con le parti interessate. Come riportato nel quadro A1.a della scheda SUA CdS, il primo incontro si è svolto nel 2008 nell'Aula Magna dell'Università alla presenza dei docenti e dei rappresentanti locali della produzione di beni e servizi. Obiettivo primario è stato il coordinamento della progettazione dell'offerta formativa con le esigenze del mondo del lavoro, inserito anche nelle linee guide di Ateneo sulla revisione degli ordinamenti didattici. Per i CdS fu presentata una scheda informativa con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici e degli sbocchi professionali inseriti nella SUA nel quadro A2.a. Il Comitato per la Didattica (CpD) di FTA si teneva in contatto con gli altri atenei attraverso il Coordinamento Nazionali dei Coordinatori dei CdS in Fisica partecipando alle riunioni periodiche della Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze (ConScienze) attivi sin dal 2006.

Sulla base delle informazioni acquisite nel 2015 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, ampliando l'offerta formativa con insegnamenti a maggiore interdisciplinarietà.

Ulteriori consultazioni con le organizzazioni alle quali si rivolge l'offerta formativa del CdL sono state tenute nel 2015, 2017, 2022 intervallate dalle riunioni del Comitato di Indirizzo, istituito dal DSFTA nel 2016 come organo permanente di confronto con il mondo del lavoro. Il DSFTA ha rinnovato nel 2022 la composizione del Comitato d'indirizzo integrandola con nuovi rappresentanti delle principali parti interessate ai profili formativi dei CdS del Dipartimento. Nell'attuale composizione il Comitato di Indirizzo è coordinato da un delegato del Direttore ai rapporti con le PI, dai presidenti dei CpD dei CdS, dai Coordinatori dei Dottorati, dai referenti per l'orientamento e il tutorato e da rappresentanti di enti pubblici (ARPAT, UOC Fisica Sanitaria, Laboratorio di Sanità pubblica- Agenti Fisici-USL Toscana Sud-Est, ICT e TLC AOUS), di Istituti di Istruzione Superiore, di Industrie altamente tecnologiche del territorio (elettronica, diagnostica, tecnologie aerospaziali). I verbali degli incontri tenuti sono raccolti sulla pagina web del sito del DSFTA dedicata alle consultazioni periodiche con il mondo del lavoro <https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro>

Oltre al confronto diretto negli incontri organizzati, strumento di consultazione è il questionario di rilevazione delle opinioni delle PI relative al CdS. (<https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/06-12-2022/ftaquestionario22.pdf>) Organizzato in sezioni, fornisce ai coordinatori del CdL informazioni utili alla progettazione di una proposta formativa coerente con le esigenze della società e del mondo produttivo.

Grazie ai suggerimenti raccolti, il CpD di FTA dall'ultimo riesame del 2018 ha operato continue modifiche dei contenuti e dell'organizzazione dell'attività didattica per tenere aggiornata l'offerta formativa allineandola ai CdL dei migliori atenei italiani dove gli studenti continueranno il percorso di studio o predisponendo percorsi con competenze operative direttamente spendibili nel mondo del lavoro.

Le premesse fondanti del CdL così come le funzioni e le competenze, descritte nei quadri SUA CdS A1.a, A1.b, A2.a, A2.b risultano valide e attuali rispetto alle prospettive occupazionali.

Dagli ultimi incontri a Dicembre 2022 con il Comitato di Indirizzo e con le con le PI risulta un giudizio globale sull'offerta formativa del CdL positivo. Le raccomandazioni ed i suggerimenti raccolti saranno oggetto delle azioni di miglioramento previste dal CdL.

I punti di forza, emergenti dall'Incontro con le PI ed il Comitato di Indirizzo (<https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/28-04-2023/verbaleconsultazione16dicembre2022.pdf> https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/28-04-2023/verbale_comitato_di_indirizzo_29.11.22_.pdf, dai questionari sul CdL restituiti dalle PI e dalla discussione nel verbale n.3 del CpD di 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.

Presidio della Qualità di Ateneo

Criticità/Aree di miglioramento

- Dalla discussione dei suggerimenti per il miglioramento dell'offerta formativa espressi dalle PI emerge la richiesta di maggiore interdisciplinarietà sia nella capacità di problem solving che in quella di lavorare in gruppo. L'argomento è stato discusso nell'assemblea dei docenti di FTA (verbale n.2 febbraio 2023). Una soluzione emersa è di approfondire queste competenze negli insegnamenti che svolgono attività di laboratorio dove gli studenti lavorano in piccoli gruppi. I docenti proporranno argomenti di maggiore interdisciplinarietà e valuteranno la risposta degli studenti nella discussione delle relazioni di laboratorio abituandoli a risolvere problemi "a più ampio spettro".
- Come già discusso nello sviluppo della seconda azione correttiva al quadro precedente, per approfondire le conoscenze di elementi di programmazione in sistemi attualmente in uso in laboratori di ricerca o aziende, l'insegnamento di Programmazione dall'AA 2023-2024 non sarà più mutuato da altro CdL ma sarà affidato ad un docente interno diventando il secondo modulo dell'insegnamento di Laboratorio di Fisica 1. In questo modo i contenuti dell'insegnamento possono essere discussi collegialmente e supervisionati dal CpD in modo che forniscano conoscenza di base e operativa di sistemi informatici e di calcolo automatico, compresa la loro applicazione alla elaborazione di dati sperimentali e modellizzazione di sistemi, competenze di linguaggi di programmazione, utilizzati nei laboratori di fisica e che saranno approfondite nel laboratorio di Fisica 3.
- Il CpD intende organizzare incontri fra gli studenti e rappresentanti del mondo del lavoro finalizzati a mostrare agli studenti i possibili sbocchi lavorativi della laurea triennale in Fisica. Tali incontri avranno cadenza annuale e saranno organizzati, di concerto con i CpD degli altri corsi di laurea del DSFTA, già dal 2024. Serviranno inoltre al CpD per verificare l'allineamento dell'offerta formativa con le competenze richieste dal mercato del lavoro.

D.CDS.1.2 – Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo
Breve Descrizione: Nella scheda SUA CdS FTA Quadro A.4.a sono descritti gli obiettivi formativi che il CdS si propone di formare
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Quadro A.4. Sua CdS
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>
- Titolo: Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Breve Descrizione: Nella scheda SUA CdS FTA Quadro A.2.a sono descritti i profili professionali e i connessi sbocchi occupazionali previsti dal CdL
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Quadro A.2.a
Upload / Link del documento: Quadro A.2.a SUA CdS
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>
- Titolo: SMA 2023
Breve Descrizione: Indicatore soddisfazione dei laureandi
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918>

Documenti a supporto:

- Titolo: Verbale n. 1 e 2 Assemblea dei docenti di FTA
Breve Descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):

Presidio della Qualità di Ateneo

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>

La SUA CdS definisce nel quadro A2.a i profili professionali che il CdL intende formare descrivendone schematicamente le funzioni nel contesto lavorativo, le competenze associate a quelle funzioni, necessariamente collegate alle conoscenze e alle abilità acquisibili dai laureati con il percorso formativo del CdL e alcuni possibili sbocchi occupazionali. Tale schema definisce quindi anche i risultati di apprendimento attesi. Le conoscenze nelle specifiche discipline, presenti nel curriculum unico ma personalizzabile, nei limiti delle scelte consentite dal regolamento didattico, con la scelta di insegnamenti affini e caratterizzanti, formano profili versatili impiegabili nel settore pubblico e privato.

Gli obiettivi formativi specifici sono chiaramente declinati nel quadro A4.a della SUA.

Il *FISICO* svolge attività di ricerca, consulenza, formazione e aggiornamento nelle varie discipline fisiche e nella loro applicazione in ambito industriale, ambientale, sanitario, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, esprimendo pareri, sviluppando ed applicando teorie, metodi di calcolo, strumentazione e metodologie di misura. Nel campo della ricerca applicata, si adopera per risolvere problemi pratici specifici e propone nuove soluzioni tecniche, anche in collaborazione con altre figure professionali di estrazione tecnico-scientifica (chimici, biologi, ingegneri, informatici, medici, ecc.), sviluppando un'ottica multidisciplinare.

Il CdL in FTA vuole essere coerente con la tradizione della fisica italiana, formare le abilità sperimentali grazie all'uso di strumenti scientifici evoluti. Garantire un ambiente di studio in forte interazione con i docenti, che consenta di seguire i percorsi individuali. Offrire opportunità formative in linee di ricerca specifiche in fisica nucleare e subnucleare, astroparticellare, medica, della struttura della materia, atomica e delle tecnologie laser, nell'astrofisica, nella meccanica statistica, nella geofisica e nell'acustica. Deve preparare laureati che proseguono con successo gli studi magistrali in atenei italiani e stranieri, dimostrando spirito di iniziativa e padronanza sia delle conoscenze di base che delle competenze operative. Deve preparare le figure professionali con le competenze tecniche nelle scienze fisiche elencate nei quadri A2a, b della SUA CdS. Offre inoltre un percorso indirizzato all'insegnamento della Fisica nelle scuole, alla divulgazione e forma il tecnico competente in Acustica. Le attività didattiche prevedono, oltre alla didattica tradizionale, attività di laboratorio per ogni anno che sviluppino la capacità di lavorare in gruppo e di problem solving, esercitazioni interattive, tirocini formativi e di orientamento in strutture pubbliche e private e soggiorni in università ed enti di ricerca italiani ed esteri, principalmente nei periodi estivi.

L'articolazione del percorso formativo in insegnamenti riferiti ad aree di apprendimento ben definite è chiaramente illustrato nel quadro SUA A4.a che oltre alle discipline di base fisiche, chimiche, matematiche e informatiche indica le attività caratterizzanti o affini del CdL nei settori di punta della ricerca più avanzata fondamentale o applicativa già elencati e le attività di Laboratorio di Fisica e di tecniche sperimentali avanzate.

Il Comitato, sulla base delle riflessioni maturate durante le riunioni dedicate al riesame, sulla base delle risultanze degli incontri con le PI, grazie al costante lavoro di aggiornamento dei contenuti dell'offerta formativa riportati nel punto assicurazione della qualità sempre presente nei verbali del CpD, discussi anche nella periodica assemblea dei docenti del CdL <https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046> e con i rappresentanti degli studenti nelle riunioni del CpD ritiene:

- che gli obiettivi formativi di FTA siano ancora validi nel caratterizzare il CdS, ben descritti e coerenti con i profili in uscita richiesti;
- che i laboratori tecnologicamente avanzati, le esercitazioni pratiche di interesse degli studenti insieme ai tirocini formativi curriculari (nei laboratori del dipartimento o in aziende) costituiscano un punto di forza del percorso formativo. Grazie alla numerosità relativamente bassa, gli studenti possono essere seguiti e accedere a strumentazione in piccoli gruppi con training pratici, anche durante la preparazione della tesi di laurea, comparabili con le migliori università europee.

Margini di miglioramento sono:

- nel costante e attento riallineamento dei contenuti formativi condotto collegialmente con le verifiche sull'andamento delle attività didattiche in sede dell'assemblea dei docenti e attuato dal CpD.

Dagli indicatori Anvur 2023 emerge il giudizio degli studenti relativo alla soddisfazione dei laureandi (iC25 soddisfazione ed occupabilità) che dopo una flessione nel 2020, probabilmente dovuta alla limitazione delle attività di laboratorio esercitazione e tirocinio, usualmente svolte prevalentemente in presenza, dovuta all'emergenza pandemica, che ritorna a livelli ben superiori al 90%.

Presidio della Qualità di Ateneo

(<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918>)

Criticità/Aree di miglioramento

Occorre tenere costantemente monitorati i dati alma laurea riportati in: <https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/06-12-2022/fta.pdf> , <https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/visualizza.php?anno=tutti&corstipo=L&ateneo=tutti&facolta=tutti&gruppo=tutti&livello=tutti&area4=tutti&pa=tutti&classe=10025&postcorso=tutti&isstella=0&presiu=1&disaggregazione=&LANG=it&CONFIG=profilo>

espressi in parte anche dall'indicatore iC06 dei dati ANVUR che monitorano da un lato l'accesso al successivo percorso magistrale, incoraggiato dal livello di preparazione acquisito, e dall'altro l'occupabilità ad un anno dalla laurea come già discusso nel quadro 1.a.

Il CpD intende implementare i dati di Alma Laurea, con quelli dei questionari compilati dai laureati, attualmente in fase di raccolta da parte della commissione tutorato del DSFTA, che indicano, ad un anno dalla laurea, la scelta del percorso successivo, il grado di soddisfazione e successo della relativa carriera. Si potrà così monitorare in maniera più accurata l'efficacia dei percorsi formativi offerti. Le informazioni fornite su base volontaria saranno trattate con l'ausilio dell'ufficio servizi agli studenti.

D.CDS.1.3 – Offerta formativa e percorsi

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SUA CdS
Breve Descrizione:
A4.a- Obiettivi formativi specifici per il percorso formativo
A4.b2- Conoscenza e comprensione e capacità di applicare conoscenza e comprensione
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Quadri A4.b2, A4.a.
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>
- Titolo: SMA 2023
Breve descrizione: monitoraggio sull'indice iC25 (percentuale dei laureandi soddisfatti e sull'indice iC00 (numero di studenti immatricolati e iscritti).
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918>

Documenti a supporto:

- Titolo: Verbale CpD n. 3 del 23/03/2023
Breve Descrizione: contiene la programmazione didattica 23-24 con riferimento agli insegnamenti modificati o di nuovo inserimento nel piano di studi
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 5 programmazione didattica
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%202023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>
- Titolo: Verbale CpD n. 2 del 23/11/2022
Breve Descrizione: modalità di riconoscimento ulteriori crediti di lingua e soft skills
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 3 pratiche studenti

Presidio della Qualità di Ateneo

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CplD%20FTA%20n.%202%20-%2023%20novembre%202022&fileid=4086530#pdfviewer>

- Titolo: verbale n. 1 assemblea dei docenti di FTA 21 Settembre 2022
Breve Descrizione: Discussione offerta formativa, Commento SMA, Indicazione CPDS
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punti 1,2,3 OdG

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>

- Titolo: verbale n. 2 assemblea dei docenti di FTA 14 Febbraio 2023
Breve Descrizione: Discussione offerta formativa e programmazione didattica
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punti 1 e 2 OdG

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>

- Titolo: Giornata di restituzione dei Questionari di Valutazione

Breve Descrizione:

Upload / Link del documento: <https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/14-12-2022/incontrorestituzionequestionari2022.pdf>

Il percorso formativo del CdL in FTA è presentato nel piano di studi sia nella scheda Sua del CdS al quadro B1 che alla pagina web del CdL https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/sites/cl05/files/mediaroot/piano_di_studi_2023-2024_l-fa.pdf, mentre la sua organizzazione è descritta nel regolamento didattico del CdL al quadro B1 della SUA C e su https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/sites/cl05/files/mediaroot/fisica_tecnologie_avanzate_2015.pdf con accesso pubblico. In generale alla pagina web del corso di laurea <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it> sono reperibili tutte le informazioni riguardanti il CdL suddivise in sezioni, ciascuna articolata in diversi punti. Nella sezione “il corso” sono facilmente raggiungibili informazioni sull’organizzazione del corso, i suoi sbocchi professionali, il regolamento didattico insieme a quelle relative all’assicurazione della qualità; nella sezione “studiare” si trovano le informazioni relative ai piani di studio e sono raggiungibili le schede dei singoli insegnamenti con i CFU, i contenuti e gli obiettivi formativi assegnati oltre all’elenco dei docenti con informazioni sulla loro qualificazione disponibili nel Curriculum Vitae di ciascuno.

Gli insegnamenti contenuti nel piano di studi forniscono le competenze e le capacità previste dagli obiettivi formativi specifici nel quadro A4.a della SUA e richieste dai profili in uscita. Le conoscenze e le capacità sono conseguite delle diverse attività formative illustrate nel quadro A4.b.2 della SUA. Le dettagliate caratterizzazione dei profili corrispondono a competenze effettivamente acquisite sia nelle discipline di base che negli ambiti caratterizzanti con i relativi laboratori e le specifiche attività di tirocinio. L’articolazione del percorso formativo in insegnamenti riferiti ad aree di apprendimento ben definite è illustrato nel quadro A4.a della SUA che divide gli insegnamenti in discipline di base matematiche, chimiche, informatiche e delle scienze fisiche e in caratterizzanti nel campo della fisica matematica e teorica, delle attività di laboratorio di fisica e della fisica sperimentale e della fisica moderna. Queste conoscenze sono racchiuse in un unico curriculum previsto, articolato in tre anni e organizzato in semestri e ne rappresentano i corsi obbligatori atti a fornire la preparazione di base necessaria sia per l’inserimento nel mondo del lavoro che per la prosecuzione degli studi nei percorsi formativi successivi. Il curriculum è personalizzabile con la scelta di insegnamenti opzionali a carattere affine integrativo, che consentono agli studenti di caratterizzare la propria formazione prediligendo alcune competenze rispetto ad altre limitatamente a 6 CFU al secondo anno e 12 al terzo da individuare in pacchetti che contengono insegnamenti a maggiore multidisciplinarietà in settori scientifico disciplinari anche diversi dalla fisica. Al secondo anno sono previsti inoltre 12 CFU totalmente a scelta dello studente volti a consentire competenze trasversali più ampie. In questo modo è possibile costruire un percorso formativo professionalizzante che porta al conseguimento del titolo di Tecnico Competente in Acustica, inserendo nel piano di studi l’insegnamento di Acustica da 12 CFU offerto con struttura e contenuti previsti del DL n. 42/2017, che forma tecnici specializzati dedicati

Presidio della Qualità di Ateneo

con funzioni di importanza sociale e lavorativa anche in termini di sicurezza sul lavoro direttamente utilizzabili in ambito lavorativo dopo il conseguimento della laurea L-30. A partire dall'A.A. 2023/2024 sarà possibile costruire un percorso indirizzato all'insegnamento della fisica nelle scuole inserendo l'insegnamento opzionale di Didattica della fisica da 6 CFU che possono essere riconosciuti nel PF abilitante per l'insegnamento della fisica che si concluderà dopo il conseguimento della LM o implementare competenze divulgative con l'insegnamento opzionale di Storia della Fisica, già attivo, da 6 CFU. L'insegnamento di Fisica medica da 6 CFU orienta il curriculum verso la possibilità di iscrizione all'albo del Fisico junior o verso il completamento del percorso di Fisico sanitario dopo la LM e una specializzazione triennale. L'insegnamento di Meccanica statistica da 6 CFU orienta verso un percorso teorico modellistico, mentre è di nuova attivazione un percorso orientato all'astrofisica entrambi su richiesta degli studenti e recentemente inseriti nell'offerta formativa

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%2023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>.

Un percorso orientato all'approfondimento della fisica della materia, ottica e tecnologie laser prevede l'insegnamento opzionale di Spettroscopia laser e Ottica applicata da 6 CFU, mentre percorsi con approfondimento in ambito matematico o della Geofisica applicata orientano il percorso in settori disciplinari diversi dalla fisica.

Gli studenti sono supportati nella individuazione e scelta del percorso dai docenti tutor del CdL assegnati su iniziativa di ateneo alle matricole ma che, su richiesta del CpD, continuano il loro compito per tutta la durata degli studi. I docenti degli insegnamenti opzionali organizzano incontri di orientamento sulle discipline di competenza rispondendo alle domande degli studenti per facilitarne le scelte (verbale n. 2 assemblea dei docenti di FTA punto 3). Dopo la scelta degli insegnamenti gli studenti sono guidati dall'Ufficio Studenti e Didattica per la compilazione del piano di studio che indica loro le scelte concordate con il CpD per l'approvazione "automatica" del piano di studio mentre per la scelta dei 12 CFU in ambito più ampio, il CpD valuta e approva la scelta gli insegnamenti opzionali trasversali con un criterio di congruità al profilo formativo del Fisico indicato nel regolamento didattico.

Completano l'offerta formativa i tirocini formativi curriculari, ai quali sono assegnati 3 CFU, e possono essere svolti in laboratori di Fisica tecnologicamente avanzati in Dipartimento, in enti di ricerca esterni, anche all'estero o in aziende convenzionate con Unisi, alcune rappresentate tra le parti interessate al CdL. Le informazioni sulle opportunità offerte sono indicate nel quadro B5 della SUA, e reperibili alla pagina web del CdL <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/opportunita/tirocini> o sulla piattaforma <https://orientarsi.unisi.it/lavoro> curata dal Placement Office di ateneo, con la possibilità di scaricare la modulistica richiesta. Sono presenti tra le competenze trasversali 3 CFU in TAF E assegnati al riconoscimento della certificazione in lingua inglese B1. Il CpD nel verbale <https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%202%20-%2023%20novembre%202022&fileid=4086530#pdfviewer> ha stabilito di riconoscere in TAF E come attività svolta in esubero ulteriori certificazioni di idoneità linguistica di livello B1 per 3 CFU e di livello B2 per 4 CFU.

E' possibile implementare il percorso con "soft skills" e competenze trasversali che il CpD ha già riconosciuto come CFU in esubero in "altre attività", in particolare viene riconosciuto 1 CFU ogni 25 ore certificate e dedicate all'attività come previsto nel regolamento didattico per i tirocini. Alcune di queste attività sono state organizzate dal Santa Chiara lab come il progetto Student4Students o percorsi di "diversità e inclusione" (<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%202%20-%2023%20novembre%202022&fileid=4086530>).

Le attività didattiche ampiamente dettagliate sono erogate in presenza con modalità convenzionali. Le attività laboratoriali, punto di forza del CdL, presenti con 12 CFU di laboratorio di Fisica 1, contenente anche gli elementi di Programmazione, 6CFU di laboratorio di Fisica 2, 12 CFU di laboratorio di Fisica 3, o all'interno di alcuni insegnamenti come Spettroscopia laser o Onde elettromagnetiche possono considerarsi in Didattica Interattiva perché organizzate in piccoli gruppi di studenti che svolgono attività pratiche, esperimenti di fisica di base o tecnologicamente avanzata, attività di programmazione al computer sotto l'attenta guida dei docenti. Per queste attività gli studenti sono preventivamente formati con il corso di Formazione in Materia di Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro organizzato

Presidio della Qualità di Ateneo

dall'Ufficio Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Ateneo a frequenza obbligatoria nel primo semestre del primo anno oltre che con formazione specifica da parte dei docenti degli insegnamenti che utilizzano laboratori.

I materiali didattici di supporto all'attività svolta (appunti delle lezioni, slides, filmati, materiale integrativo, collegamento a siti di approfondimento, testi delle precedenti prove scritte o esercitazioni) sono raccolti e messi a disposizione ogni anno degli studenti che hanno il relativo insegnamento nel loro Piano di Studio, in pagine web personali dei docenti o sulla piattaforma USiena integra (<https://elearning.unisi.it/>) e raggiungibili da link indicati nel syllabus dell'insegnamento alla voce altre informazioni.

L'offerta formativa del CdL viene discussa ogni anno nelle due assemblee dei docenti che si tengono a settembre e a febbraio anche in preparazione della programmazione didattica dell'anno seguente

(<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>). In assemblea si procede inoltre ad un resoconto dell'attività didattica del semestre precedente e all'organizzazione del successivo riguardante:

- i contenuti degli insegnamenti: integrazione del programma svolto con il contenuto degli altri insegnamenti offerti, evitando sovrapposizioni e prevedendo l'eventuale inserimento di argomenti mancanti nel programma degli insegnamenti propedeutici previsti;
- l'aggiornamento dell'offerta formativa (eliminando o inserendo nella programmazione dell'a.a. successivo, insegnamenti opzionali che risultino o meno d'interesse per gli studenti (anche alla luce dei risultati della giornata di restituzione dei questionari di valutazione) o rispetto ai profili formativi richiesti in ambito lavorativo o nel prosieguo degli studi (anche alla luce dei risultati degli incontri periodici con PI e Comitato di indirizzo);
- verifica della necessità di modifiche dell'offerta alla luce del commento della SMA o delle indicazioni della CPDS (<https://nuvola.unisi.it/index.php/s/a7RubDfvk25EMvv#pdfviewerrelazione> 2022 pag 5 e seguenti) sull'andamento delle carriere studenti.

I risultati di queste riunioni vengono infatti riportati e discussi collegialmente per il miglioramento della qualità del CdL (verbale n1 Assemblea dei docenti di FTA punti 2,3 OdG)

Il CPD raccoglie le indicazioni dell'assemblea e i commenti e le indicazioni degli studenti rappresentanti in CPD o in CPDS e provvede alle eventuali modifiche del piano di studi in collaborazione con l'Ufficio programmazione e progettazione corsi. L'area di miglioramento in questa sezione consiste nel rendere sempre più efficace il meccanismo di controllo, valutazione ed eventuale modifica dell'offerta formativa del CdL.

Criticità/Aree di miglioramento

Rendere sempre più efficace il percorso di monitoraggio e aggiornamento dell'offerta formativa del CdL proseguendo l'azione già in atto alla luce delle indicazioni della SMA, della CPDS e dell'assemblea dei docenti del CdL. Monitorare l'effetto dell'azione sull'indice iC25 (percentuale dei laureandi soddisfatti e sull'indice iC00 (numero di studenti immatricolati e iscritti).

D.CDS 1.4 – Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: Syllabus insegnamenti
Breve Descrizione: Risultano collegati ai singoli insegnamenti presenti nella pag web del CdL

Presidio della Qualità di Ateneo

Upload / Link del documento: <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/insegnamenti/insegnamenti-aa-2023-2024>

- Titolo: Valutazione insegnamenti

Breve Descrizione: Tabelle riassuntive vari AA

Upload / Link del documento: <https://sia.unisi.it/ValutazioneDidattica.aspx>

- Titolo: scheda SUA CdS

Breve Descrizione: Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): quadri A5.a e A5.b

Upload / Link del documento

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo: verbale n. 5 del CpD del 05/07/2023

Breve Descrizione: Discussione sulla Relazione annuale sulla rilevazione delle opinioni degli studenti per l'a.a. 2021-2022

Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 4 Assicurazione della Qualità pag. 18

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20%205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>

I syllabi degli insegnamenti sono presenti, collegati ai singoli insegnamenti nella pag web del CdL (<https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/insegnamenti/insegnamenti-aa-2023-2024>), completi e tendenzialmente compilati secondo le linee guida proposte dall'Ateneo. Il CpD verifica che annualmente siano aggiornati, coerenti con gli obiettivi formativi, mantengano tale coerenza anche nel caso di avvicendamento dei docenti e ne discute i contenuti nell'Assemblea dei Docenti di FTA (<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>) per una linea di condotta condivisa tra i docenti su questo strumento di presentazione dei contenuti, della modalità di erogazione e di verifica dell'insegnamento. Nelle stesse assemblee il CpD chiede ai docenti di presentare l'insegnamento agli studenti nella prima lezione proprio utilizzando il Syllabus.

Gli indicatori che ogni semestre emergono dalla valutazione degli insegnamenti da parte degli studenti hanno negli ultimi 2 anni mostrato criticità riguardo alla domanda sulla coerenza tra lo svolgimento dell'insegnamento con quanto dichiarato sul sito web soprattutto relativamente al primo semestre. Analoga criticità, nello stesso periodo, si rileva nella soddisfazione relativa all'interazione avuta col docente. Il Presidente del CpD è già intervenuto con i docenti coinvolti via mail o per colloquio diretto. Occorre segnalare che nell'a.a. 2022-23 relativamente al primo semestre del quale sono già disponibili i dati si è registrato un calo del numero dei questionari compilati a seguito della caduta dell'obbligo di compilazione per poter sostenere l'esame, decisa dal PQA. La CPDS nella giornata di restituzione dei questionari di valutazione degli insegnamenti (<https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/14-12-2022/incontrorestituzionequestionari2022.pdf>) riconosceva i risultati delle azioni di promozione della compilazione dei questionari presso gli studenti condotta sia nelle riunioni del CpD alla presenza dei rappresentanti degli studenti, sia durante la presentazione degli insegnamenti agli studenti, sia dagli studenti tutor del CdL con un aumento del numero dei questionari compilati. Ma evidentemente la molla principale alla compilazione era l'obbligo per sostenere l'esame.

Il CpD ha già invitato i docenti a sollecitare la compilazione dei questionari nel secondo semestre e aspettiamo a tal proposito le tabelle riassuntive sull'esito di tale valutazione. Ha intervistato inoltre in sede di discussione dell'RRC gli studenti rappresentanti per risolvere la criticità riscontrata e secondo la loro opinione c'è coerenza tra i contenuti dei syllabi e i relativi insegnamenti. Gli studenti rappresentanti sono stati incaricati dal CpD di verificare periodicamente l'aggiornamento dei syllabi riportando in comitato la situazione.

Presidio della Qualità di Ateneo

Le caratteristiche e la modalità di svolgimento della prova finale sono descritte rispettivamente nei quadri A5.a e A5.b della scheda SUA del CdS e riportate all'Art. 20 del regolamento didattico di FTA reperibile alla pag web del CdL https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/sites/cl05/files/mediaroot/fisica_tecnologie_avanzate_2015.pdf.

La prova finale verifica attraverso la produzione di un elaborato scritto (tesi), individuale ed originale su uno o più aspetti delle discipline studiate, che il laureando abbia acquisito la capacità di applicare le proprie conoscenze, l'autonomia di giudizio e l'abilità comunicativa previste negli obiettivi formativi del CdL. La tesi è svolta dallo studente sotto la supervisione di un docente relatore, svolgendo attività autonoma presso le strutture dell'Ateneo o esterne. La tesi è presentata nel giorno dell'esame, stabilito dal CpD entro il mese di settembre dell'anno precedente, in un calendario dove sono previste quattro sessioni nei mesi di giugno/luglio, settembre/ottobre, dicembre e marzo/aprile alla presenza di una commissione di 5 docenti.

La votazione finale espressa in 110 decimi ed eventuale lode è determinata dalla media ponderata delle votazioni conseguite negli esami sostenuti alla quale si aggiunge fino ad un massimo di 6 punti per la tesi di laurea ed ancora, per premiare i laureati in corso, 2 punti se la prova viene sostenuta entro la seconda sessione del terzo anno di corso; o 1 punto se la prova viene sostenuta entro la sessione straordinaria del terzo anno di corso. Alla prova finale sono attribuiti 6 CFU.

Criticità/Aree di miglioramento

Il CpD verificherà periodicamente la compilazione dei syllabi e solleciterà i docenti inadempienti a farlo.

Gli studenti rappresentanti su incarico del CpD verificheranno periodicamente l'aggiornamento dei syllabi segnalando le criticità, in particolare per quanto riguarda la coerenza tra lo svolgimento dell'insegnamento con quanto dichiarato sul syllabus.

D.CDS.1.5 – Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdS

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: *SUA Cds*
Breve Descrizione: Calendario esami di profitto e della prova finale
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): quadro B2
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>
- Titolo: *Verbale della CPDS della giornata di restituzione dei questionari di valutazione del 14/12/2022*
Breve Descrizione: considerazioni sull'assemblea dei docenti di FTA e sulle modalità di raccolta suggerimenti studenti
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): pag3
Upload / Link del documento: <https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/14-12-2022/incontrorestituzionequestionari2022.pdf>

Documenti a supporto:

- Titolo: verbale n. 1 assemblea dei docenti di FTA 21 Settembre 2022
Breve Descrizione: Discussione offerta formativa, Commento SMA, Indicazione CPDS
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punti 1,2,3 OdG
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>
- Titolo: verbale n. 2 assemblea dei docenti di FTA 14 Febbraio 2023
Breve Descrizione: Discussione offerta formativa e programmazione didattica
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punti 1 e 2 OdG

Presidio della Qualità di Ateneo

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>

Il Consiglio di Dipartimento approva ogni anno nel mese di maggio il calendario delle attività didattiche dell'AA seguente proposto dai CpD dei Corsi di Studio del Dipartimento. Esso è pubblico e visibile alla pagina web del CdL <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/calendario-didattico> e viene aggiornato periodicamente in caso di necessità. Il calendario, raggiungibile anche dal quadro B2.a della Sua CdS, stabilisce la durata dei semestri, i periodi di vacanza e quelli destinati alle sessioni d'esame, le date degli appelli di laurea per consentire agli studenti adeguata programmazione del percorso formativo. All'inizio di settembre e di febbraio vengono pubblicati in una agenda settimanale, aggiornata in tempo reale, collegata ai tre anni di corso (<https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/it/studiare/orario-lezioni> o sua B2.a) dove gli incaricati del presidio che ospita le strutture del CdL inseriscono l'orario delle lezioni concordato tra i docenti degli insegnamenti (nel caso di FTA sono il Presidio S. Niccolò e il Laterino) evitando sovrapposizioni tra gli insegnamenti obbligatori e distribuendo l'impegno giornaliero in modo da favorire la proficua partecipazione alle lezioni. Spesso non è possibile inserire senza sovrapposizione tutti gli insegnamenti opzionali e conciliare l'orario di insegnamenti mutuati da CdL in sedi differenti, ma la disponibilità dei docenti a venire incontro alle esigenze degli studenti, sotto il controllo del CpD è in grado di produrre un orario sostenibile. Gli studenti sono sollecitati dal CpD a comunicare eventuali difficoltà per trovare soluzioni tempestive al problema.

Come già detto nel quadro 1.3, la programmazione del singolo insegnamento è contenuta nel syllabus illustrato, all'inizio del corso ed accessibile via web. Il docente fornisce materiale integrativo depositato in pagine web dedicate e collegate al syllabus o in uno spazio corso aperto su <https://elearning.unisi.it/> abitudine maturata nel periodo di pandemia per la didattica a distanza e ora utilizzato come valido strumento di supporto alla didattica tradizionale.

La distribuzione degli insegnamenti nei semestri segue il criterio di una equa distribuzione dei carichi e della propedeuticità dei contenuti necessari espressa nel syllabus e verificata nelle assemblee dei docenti per un proficuo e armonico apprendimento delle discipline previste.

(<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>).

In caso di segnalate necessità l'assemblea dei docenti concorda collegialmente l'erogazione di attività didattiche aggiuntive (per esempio esercitazioni).

Sono presenti Tutor Docenti e Studenti. I docenti tutor indicati nel quadro Referenti e Strutture della sezione Presentazione sono assegnati alle matricole e, su indicazione del CpD, continuano l'attività di supporto per l'intera carriera degli studenti. E' attivo inoltre 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. Questa attività è descritta alla pagina web di ateneo Il ruolo dello studente tutor e la tabella oraria delle attività di sportello sono visibili alla pagina web di ateneo: <https://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato/tutorato-gli-studenti-delle-scuole-superiori/studenti-tutor-i>. Gli studenti tutor a supporto delle attività di sostegno e recupero sono reclutati, e retribuiti dall'Ateneo su progetti specifici con impegno orario fino a 100 ore sul CdL in FTA.

Il CdL ha individuato nell'assemblea del collegio dei docenti di FTA lo strumento collegiale delle riunioni di pianificazione, modifica, organizzazione della didattica del CdL. Alle riunioni (due per AA una a settembre ed una a febbraio) partecipano tutti i docenti del CdL interni al Dipartimento, i docenti degli insegnamenti mutuati da insegnamenti attivati in altri dipartimenti, il rappresentante di Fisica nella Commissione Paritetica Docenti Studenti, i membri del CpD che coincide con il gruppo di Riesame del CdL. In questa sede il CpD discute pubblicamente i risultati della SMA, le indicazioni della relazione annuale della CpDS e anche la valutazione della didattica degli insegnamenti con criticità e recepisce i suggerimenti dei docenti per le azioni migliorative necessarie.

I suggerimenti degli studenti arrivano al Comitato per la Didattica o alla Commissione Paritetica Docenti Studenti che li comunicano nell'assemblea dei docenti, direttamente dai rappresentanti degli studenti, che hanno organizzato la raccolta attraverso una chat di whatsapp, un foglio excel condiviso dove scrivere i commenti in forma anonima o da una "scatola dei reclami" posta in sala studio e attiva da anni come riportato dagli studenti nella giornata di restituzione dei questionari di valutazione 2022 <https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/14-12-2022/incontrorestituzionequestionari2022.pdf>

Presidio della Qualità di Ateneo

Criticità/Aree di miglioramento
nessuna criticità

1.c Obiettivi e azioni di miglioramento

Obiettivo n. 1	D.CDS.1/n.1/RC-2023: Rafforzare capacità di problem solving e lavoro in gruppi interdisciplinari
Problema da risolvere Area di miglioramento	Dalla discussione dei suggerimenti per il miglioramento dell'offerta formativa espressi dalle PI emerge la richiesta di maggiore interdisciplinarietà sia nella capacità di problem solving che in quella di lavorare in gruppo. L'argomento è stato discusso nell'assemblea dei docenti di FTA (verbale n2 febbraio 2023). Una soluzione emersa è di approfondire queste competenze negli insegnamenti che svolgono attività di laboratorio dove gli studenti lavorano in piccoli gruppi.
Azioni da intraprendere	I docenti degli insegnamenti di laboratorio proporranno argomenti di maggiore interdisciplinarietà e valuteranno la risposta degli studenti nella discussione delle relazioni di laboratorio abituandoli a risolvere problemi "a più ampio spettro".
Indicatore/i di riferimento	Verifica dell'efficacia dell'azione attraverso i questionari di valutazione delle PI al CdS al la prossima consultazione.
Responsabilità	I docenti degli insegnamenti di laboratorio.
Risorse necessarie	Risorse didattiche e economiche già disponibili per gli insegnamenti di laboratorio
Tempi di esecuzione e scadenze	Verifica al prossimo incontro con le PI

Obiettivo n. 2	D.CDS.1/n.2/RC-2023: Rafforzare le competenze di Programmazione
Problema da risolvere Area di miglioramento	Come già discusso nello sviluppo della seconda azione correttiva al quadro precedente, per approfondire le conoscenze di elementi di programmazione in sistemi attualmente in uso in laboratori di ricerca o aziende, l'insegnamento di elementi di programmazione dall'AA 2023-2024 non sarà più mutuato da altro CdL ma sarà affidato ad un docente interno diventando il secondo modulo dell'insegnamento di Laboratorio di Fisica 1. In questo modo i contenuti dell'insegnamento possono essere discussi collegialmente e supervisionati dal CpD in modo che forniscano conoscenza di base e operativa di sistemi informatici e di calcolo automatico, compresa la loro applicazione alla elaborazione di dati sperimentali e modellizzazione di sistemi, competenze di linguaggi di programmazione utilizzati nei laboratori di fisica e che saranno approfondite nel laboratorio di Fisica 3.
Azioni da intraprendere	Monitorare il syllabus e l'organizzazione del nuovo modulo di Elementi di Programmazione
Indicatore/i di riferimento	Verifica dell'efficacia dell'azione attraverso i questionari di valutazione delle PI sul CdS alla prossima consultazione e tra due anni verifica del livello delle competenze in ingresso all'insegnamento di Laboratorio di Fisica 3.
Responsabilità	CpD che verifica organizzazione del docente del nuovo insegnamento
Risorse necessarie	Risorse didattiche e economiche già disponibili per il CdL.
Tempi di esecuzione e scadenze	Verifica al prossimo incontro con le PI

D.CDS.2 L'ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ NELL'EROGAZIONE DEL CORSO DI STUDIO (CdS)

2.a Sintesi dei principali mutamenti rilevati dall'ultimo riesame (con riferimento al sotto-ambito)

Relativamente all'assicurazione della qualità nell'erogazione del corso di studio non si ravvisano particolari mutamenti intercorsi dall'ultimo riesame o tali da richiedere azioni correttive.

In particolare, alcuni elementi che già nel precedente periodo soggetto a riesame avevano contribuito a migliorare la qualità complessiva del CdS sono stati riproposti e hanno quindi continuato ad essere implementati.

L'attenzione del CpD alle attività di orientamento e tutorato è stata costante e riportata in tutte le riunioni con un punto fisso all'ordine del giorno dove è sempre presente la referente per l'orientamento in Fisica, la Dott.ssa Montalbano.

- Dopo la sospensione del 2020, a causa dello stato di emergenza epidemiologica, delle attività di punta dell'orientamento in presenza con calo della partecipazione alle attività organizzate in remoto, sono riprese nel 2021 sia i percorsi del Piano Lauree Scientifiche che altri eventi in modalità mista (in presenza e da remoto). Dal 2022 le attività sono state svolte prevalentemente in presenza mantenendo la possibilità di collegamento, allargando la platea dei partecipanti e raggiungendo partecipanti fuori regione. L'esperienza maturata e gli strumenti messi a punto hanno consentito dal 2021 di ottenere una maggiore diffusione dei seminari in diretta e delle successive visualizzazioni.
- La vera novità nell'orientamento in ingresso è rappresentata dai corsi proposti dal DSFTA nell'ambito del DM 934 PNRR2022 del 3 agosto 2022 "Orientamento attivo nella transizione scuola-università" che rappresenta il primo contatto degli studenti delle scuole superiori con il mondo del lavoro utile a presentare il profilo formativo e professionale e le opportunità dell'offerta formativa dei CdS del DSFTA. L'offerta predisposta dal DSFTA è pubblicata sul sito dedicato all'orientamento <https://orientarsi.unisi.it/> alla sezione SCELGO e comprende tre corsi per le aree disciplinari del DSFTA (Fisica, Geologia e Scienze Ambientali), un corso interdisciplinare tra le 3 aree del dipartimento e un corso interdisciplinare con le aree BIO e CHIM. I corsi, offerti agli studenti delle classi terza e quarta delle superiori, che coinvolgono argomenti di Fisica sono stati 3 dei quali due duplicati per grande adesione di studenti. Il DSFTA ha approvato per il prossimo anno analoga offerta presente alla pagina <https://orientarsi.unisi.it/scelgo/orientamento-le-scuole/corsi-di-orientamento-dm-93422-pnrr/documento/programmi-0> e dettagliata nel verbale n. 5 del CpD del 05/07/2023.
- Il CdS ha completato il percorso di valutazione delle competenze in ingresso con un test preparato ad hoc con le caratteristiche specificate al punto 2.2. Tale azione non incide sul numero di immatricolati perché il mancato superamento del test non preclude l'iscrizione ma comporta l'attribuzione di OFA con un successivo percorso di recupero degli stessi durante il primo anno dettagliato nel quadro 2.2. Al termine delle attività di recupero viene sostenuto un nuovo test di verifica delle competenze in ingresso con il monitoraggio da parte dell'Ufficio servizi agli studenti dell'avvenuto recupero o con il blocco dell'accesso agli esami del secondo anno.

Azione Correttiva n. 1	<i>Orientamento</i>
Azioni intraprese	Consolidamento ed ampliamento dell'impegno nelle molteplici attività di orientamento nella scuola secondaria anche attraverso il PCTO e nei nuovi progetti PNRR.
Stato di avanzamento dell'Azione Correttiva	L'azione è stata attuata e continua con tutte le risorse a disposizione del CdL anche nell'ambito delle attività del Piano Lauree Scientifiche. Ha avuto effetto positivo sulla riduzione degli abbandoni; viene reiterata, coinvolgendo un numero crescente di docenti della scuola media superiore, per aumentare il numero di studenti iscritti iC00 e laureati in corso iC16 o al massimo iC17.

Azione Correttiva n. 2	<i>Test d'ingresso e attività di recupero OFA</i>
Azioni intraprese	Il CdS ha completato il percorso di valutazione delle competenze in ingresso con un test preparato ad hoc, l'attribuzione di eventuali OFA e il percorso di recupero degli stessi

Presidio della Qualità di Ateneo

	con il monitoraggio da parte dell'Ufficio servizi agli studenti dell'avvenuto recupero o con il blocco dell'accesso agli esami del secondo anno.
Stato di avanzamento dell'Azione Correttiva	L'azione è stata attuata e il percorso concluso. Si attende un miglioramento dell'indice sui crediti conseguiti nel passaggio al secondo anno di corso iC13.

2.b Analisi della situazione sulla base dei dati e delle informazioni

D.CDS.2.1 – Orientamento e tutorato

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SUA CdS
Breve Descrizione: Orientamento e tutorato in itinere
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Quadro B5
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>
- Titolo: Consultazione con le Organizzazioni e tutte le Parti Interessate
Breve Descrizione: Verbale dell'ultimo incontro dei CdS del DSFTA con le PI
Upload / Link del documento: <https://www.dsfta.unisi.it/sites/st01/files/allegatiparagrafo/28-04-2023/verbaleconsultazione16dicembre2022.pdf>

Documenti a supporto:

- Titolo: verbale n. 5 del CpD del 05/07/2023
Breve Descrizione: Relazione attività annuale Orientamento e tutorato
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 2 pag. 3
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20Oper%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20%205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>
- Titolo: Delibera Consiglio di Dipartimento SFTA del 12/07/2023
Breve Descrizione: Discussione collegiale ed approvazione della relazione attività annuale Orientamento e tutorato e delle attività programmate per l'AA 23-24
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):
Upload / Link del documento:
https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico/DeliberaDSFTA_12_07_23Orientamento%20e%20Tutorato&fileid=4584220#pdfviewer
- Titolo: verbale n. 2 assemblea dei docenti di FTA 14 Febbraio 2023
Breve Descrizione: Raccolta suggerimenti per migliorare la qualità del CdS
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 3 OdG
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>

Presidio della Qualità di Ateneo

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai quesiti riportati nelle LG del PQA in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.2.1

Orientamento e Tutorato sono attività che il DSFTA ha sempre promosso e sostenuto attrarre un maggior numero di studenti e contrastare gli abbandoni.

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. Referente per la Fisica è la Dott.ssa Montalbano <https://fisica-tecnologie-avanzate.unisi.it/isciversi/orientamento-tutorato>. Tali attività costituiscono un punto di forza per il Corso di Laurea che le organizza da anni in modo continuativo aggiornandole con l'obiettivo di aumentare il numero di immatricolati, ridurre gli abbandoni e migliorare le performance delle carriere degli studenti. Come risulta dalla SUA B5, il corso di laurea in FTA 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, del Nucleo di Valutazione, della Commissione Paritetica Docenti Studenti vengono esaminate, discusse e rese note agli studenti rappresentanti in un punto dedicato, sempre presente, nell'ordine del giorno delle riunioni del CpD dove i referenti dell'orientamento e tutorato sono sempre invitati a presentare le iniziative. Annualmente il CpD esamina una relazione riassuntiva delle attività svolte anche per un controllo sulla loro efficacia per riprogrammarle ed attuarle nell'A.A. successivo. Per l'AA 22-23 la relazione è stata discussa nel verbale del CpD del 5 Luglio 2023 (<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>) al punto 2. La relazione completa di allegati e la programmazione 23-24 sono state discusse e approvate collegialmente, raccomandando la collaborazione di tutti i docenti alle molteplici attività, nel Consiglio di Dipartimento del DSFTA del 12/07/2023 come da delibera allegata su nuvola (https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico/DeliberaDSFTA_12_07_23Orientamento%20e%20Tutorato&fileid=4584220#pdfviewer).

Le principali attività di orientamento in ingresso sono:

- 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), promozione dell'educazione scientifica 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 atta 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

Presidio della Qualità di Ateneo

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/it/ricerca/laboratori/laboratorio-di-ricerca-didattica-fisica>

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

Le attività sono indicate alla pagina web del CdL Orientamento e tutorato del Corso di Studio

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

- 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. Sono presentati i referenti del CdL, i docenti tutor assegnati alle matricole dall'Ateneo, il personale dell'Ufficio Studenti e Didattica, gli studenti tutor e sono forniti i riferimenti per un buon inizio del percorso formativo. E' favorita la reciproca conoscenza, anche attraverso la compilazione di questionari conoscitivi, ed è promosso l'inserimento nelle attività del DSFTA. I questionari compilati forniscono informazioni anche sull'efficacia delle azioni di orientamento condotte chiedendo agli immatricolati l'eventuale avvenuta partecipazione a qualcuna delle suddette azioni.

-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. I corsi, offerti agli studenti delle classi terza e quarta delle superiori, che coinvolgono argomenti di Fisica sono stati 3, svolti da dicembre 2022 a maggio 2023, dei quali due duplicati per grande adesione di studenti. Hanno partecipato 83 studenti e conseguito l'attestato finale 76 studenti.

L'offerta è stata programmata per il 23-24 <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 e per i servizi dsa <https://www.unisi.it/disabili-dsa>

-Le informazioni per gli **studenti internazionali** si trovano sulla piattaforma Dream Apply <https://apply.unisi.it> attraverso la quale è possibile richiedere, per gli studenti non UE, 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 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>

orientamento e tutorato in itinere

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, dai docenti di riferimento dell'area disciplinare e dal docente di riferimento per le attività di recupero degli OFA.

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 (verbale n. 2 assemblea dei docenti punto 3).

Presidio della Qualità di Ateneo

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 per gli 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 delle LM del DSFTA 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:

- 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.
- Distribuzione questionario PLS ed interviste agli studenti atti a monitorare l'andamento degli studi e rilevare tempestivamente difficoltà nel percorso.
- 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.

L'azione ha avuto esito positivo: la percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni (indicatore iC24) dal 2019 risulta inferiore alle medie nazionale e locale e scende a zero nel 2021.(dati SMA2023) (<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918>)

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. (<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CplD%20FTA%20n.%205%20%205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>)

Orientamento in uscita

Il dipartimento offre ai suoi studenti opportunità di incontro con i rappresentanti del mondo del lavoro durante consultazioni periodicamente organizzate (<https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro>)

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

Presidio della Qualità di Ateneo

AEROSPAZIO TECNOLOGIE, Rapolano Terme (Siena)
DIESSÉ Diagnostica Senese S.p.A., Monteriggioni (SI)
Laboratorio Agenti Fisici del 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

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.

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> e <https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>

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 diversi atenei. (verbale n. 5 del CpD del 05/07/2023)

Dai dati Alma Laurea 2021 e precedenti coincidenti con l'indicatore Anvur iC06 risulta che la maggior parte (81,3%) dei laureati prosegue il percorso formativo e una piccola percentuale (6,3%) prosegue con una specializzazione post laurea <https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/visualizza.php?anno=2021&corstipo=L&ateneo=70030&facolta=1176&gruppo=tutti&livello=tutti&area4=tutti&pa=70030&classe=tutti&corso=tutti&postcorso=0520106203000001&isstella=0&isstella=0&prestitui=tutti&disaggregazione=&LANG=it&CONFIG=profilo>

Le attività di orientamento condotte orientano quindi verso il proseguimento della formazione in ambito universitario.

Criticità/Aree di miglioramento

Non si evidenziano particolari criticità. Il CpD continuerà a promuovere in accordo con il Dipartimento, seguendo le indicazioni ricevute dalla CPDS, le azioni elencate per attrarre un crescente numero di studenti, migliorare le loro performance di carriera e continuare l'andamento positivo raggiunto nella riduzione del numero di abbandoni. Le azioni di promozione saranno implementate dalla preparazione un video sulle attività di ricerca più avanzata del DSFTA che racconti il lavoro dei ricercatori al fine di attrarre un numero crescente di studenti interessati ai CdS attivi.

D.CDS.2.2 – Conoscenza richieste in ingresso e recupero delle carenze

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SUA A3
Breve Descrizione: Conoscenze richieste per l'accesso e modalità di ammissione
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): quadro A3
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo: Verbale n. 3 CpD FTA 20/03/2023
Breve Descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 4 assicurazione della qualità
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20Oper%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%2023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>

Presidio della Qualità di Ateneo

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai quesiti riportati nelle LG del PQA in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.2.2

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 e proseguire proficuamente il percorso formativo. 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/iscrivarsi/test-daccesso>) o alla pagina <https://www.dsfta.unisi.it/it/ricerca/laboratori/laboratorio-di-ricerca-didattica-fisica/test-daccesso-fta> Sono li disponibili anche i Syllabi delle conoscenze richieste e le modalità per effettuare l'iscrizione al test. Le modalità di accesso ai CdS dell'Ateneo sono regolamentate nell'Atto di indirizzo in materia di Offerta Formativa a.a.2023/24, consultabile alla pagina <https://www.unisi.it/ateneo/statuto-e-regolamenti/atti-di-indirizzo>

L'Ufficio Studenti e didattica ha implementato la procedura relativa al test. Per le coorti a.a. 2020/21 e 2021/22 sono state aggiornate le carriere degli studenti registrando il superamento del test o il recupero degli OFA a suo tempo attribuiti. Nel caso di mancato superamento dell'OFA, il sistema non permette di registrare esami di anni successivi al primo e rimanda alla procedura per riprendere la carriera. Nell'ambito delle azioni di miglioramento della qualità del CdL il CpD ha ritenuto opportuno presentare in alcuni verbali del CpD un resoconto della situazione del recupero OFA per tenerne traccia e concordare tempestivamente le azioni necessarie al recupero.

Le attività di recupero degli OFA sono coordinate dalla Dott.ssa Vera Montalbano in accordo con il CpD al quale riferisce periodicamente sull'efficacia delle azioni condotte. E' organizzata annualmente l'attività formativa di recupero degli OFA attraverso un Laboratorio Contestualizzato per rafforzare le competenze di problem solving in ambito matematico e fisico, calendarizzato nell'orario del primo semestre.

D'accordo col comitato si è ritenuto di considerare come Obblighi Formativi pienamente recuperati anche il caso in cui lo studente abbia superato l'esame del corso di analisi per il primo modulo e il corso di Fisica per il secondo modulo.

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%2023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>

Criticità/Aree di miglioramento

Rafforzare il tutorato in itinere al primo anno per migliorare l'indicatore riguardante 40 CFU conseguiti nel passaggio al secondo anno iC16.

D.CDS.2.3 – Metodologie didattiche e percorsi flessibili

Presidio della Qualità di Ateneo

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SUA CdS
Breve Descrizione: eventuali altre iniziative
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): quadro B5
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo: Verbale n. 3 CpD 09/05/2022
Breve Descrizione: Studente atleta
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 3
Upload / Link del documento: <https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20FTA%20n.%203%20-%2009%20maggio%202022&fileid=3872190#pdfviewer>
- Titolo: Verbale n. 5 CpD 05/07/2023
Breve Descrizione: Studenti detenuti
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 3
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20-%2005%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.2.3

Durante il percorso formativo gli studenti di FTA sono guidati dai docenti tutor e studenti tutor e sostenuti nella scelta del profilo formativo.

Le attività didattiche relative agli insegnamenti descritti nel syllabus prevedono materiale didattico di supporto (appunti delle lezioni, slides, filmati, materiale integrativo, collegamento a siti di approfondimento, testi delle precedenti prove scritte o esercitazioni), raccolto e messo a disposizione ogni anno degli studenti che hanno il relativo insegnamento nel loro Piano di Studio, in pagine web personali dei docenti o sulla piattaforma USiena integra (<https://elearning.unisi.it/>) e raggiungibili da link indicati nel syllabus dell'insegnamento alla voce "altre informazioni". Questo percorso offre supporto agli studenti lavoratori o a quelle categorie che hanno difficoltà nell'assidua frequenza alle lezioni. Inoltre il CpD ha attivato un percorso per studente Atleta al quale ha assegnato un docente tutor del corso di studio, visto il Regolamento di Ateneo sullo status di studente Atleta, in vigore dal 29 febbraio 2020, Art. 4 punto C. <https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20FTA%20n.%203%20-%2009%20maggio%202022&fileid=3872190#pdfviewer>

Il CpD ha predisposto un percorso per studenti detenuti che prevede l'esonero dal test di verifica delle conoscenze iniziali sulla base di quanto indicato nelle linee guida approvate dal Senato Accademico e il riconoscimento, essendo impossibilitati a frequentare le attività di laboratorio, di tutte le attività previste dal percorso trattamentale, svolte anche in periodi antecedenti l'inizio del regime di detenzione.

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20-%2005%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>

Il Comitato della didattica si adopera per attivare tutti i servizi disponibili (interni o di Ateneo) al fine di favorire la partecipazione e lo studio di studenti che presentino problemi di DSA o BES (<https://www.unisi.it/ateneo/lavorare->

Presidio della Qualità di Ateneo

[unisi/accoglienza-disabili-e-servizi-dsa](#)). Su segnalazione degli uffici i docenti possono elaborare variazioni o integrazioni al programma d'esame anche prevedendo l'ausilio di tabelle, mappe concettuali e strumenti di calcolo idonei al supporto necessario.

Il CdS, inoltre, promuove un ambiente di benessere e inclusione, dando idonea diffusione ai servizi di consulenza personalizzata riservati e gratuiti offerti dall'Ateneo per Orientamento alla scelta e alla carriera, Servizio per il CV check e per la ricerca attiva del lavoro, Servizio di ascolto e consulenza psicologica, Ascolto e inclusione - Carriera Alias, Consigliera di fiducia, Difensore civico. <https://orientarsi.unisi.it/studio/supporto-esostegno/consulenza-agli-studenti>

Sempre attraverso l'Ateneo, è presente l'attività di assistenza, ascolto ed informazione per il pubblico e pubblica le opportunità offerte attraverso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico e International Place <http://www.unisi.it/urp> e viene data idonea pubblicità a borse e premi di studio attraverso l'Ufficio borse e incentivi allo studio <https://www.unisi.it/borse>

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.

Criticità/Aree di miglioramento

Non si rilevano criticità specifiche. Il CpD si impegna a applicare e mantenere attivi i percorsi già individuati ed implementarli se necessario.

D.CDS.2.4 – Internazionalizzazione della didattica

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SUA CdS
Breve Descrizione: Assistenza e accordi per periodi all'estero e per la mobilità internazionale degli studenti
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):Quadri B5
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo: verbale n. 2 assemblea dei docenti di FTA 14 Febbraio 2023
Breve Descrizione: Raccolta suggerimenti per migliorare la qualità del CdS
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 3 OdG
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai quesiti riportati nelle LG del PQ in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.2.4

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. Promuove la mobilità degli studenti su indicazione del Referente all'Internazionalizzazione del Dipartimento, Prof. Leonardo Disperati, secondo quanto indicato alla pagina web <https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/stage-e-placement/offerta-stage> e nella scheda sua CdS Quadri B5.

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

Presidio della Qualità di Ateneo

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 (<https://www.unisi.it/internazionale/dimensione-internazionale/accordi-e-network>)

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 al quadro B5 della scheda SUA. 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 e lo University College of London.

In particolare 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.

Gli studenti di FTA non hanno conseguito nessun credito formativo all'estero, come risulta dall'indicatore iC10, pur avendo svolto attività di tirocinio oppure legate alla stesura della tesi di laurea in ambito internazionale (ad esempio, al CERN). Tale indice risulta fortemente critico, anche se la media locale e nazionale è altrettanto bassa, ad indicare una progettazione delle carriere nelle lauree triennali in Fisica che privilegia lo studio nazionale e rimanda le esperienze all'estero ai momenti formativi successivi. Gli studenti, pur al corrente degli accordi attivi con università straniere, hanno dichiarato, anche in sede di riunione del Riesame, una scarsa disponibilità alla mobilità internazionale preferendo l'offerta formativa del proprio Dipartimento e privilegiando il completamento del percorso formativo in tempi più rapidi.

Per incentivare la mobilità degli studenti, nell'assemblea dei docenti è stato deciso di assegnare 1 punto su 110 in più, in sede di esame finale, in caso di conseguimento di crediti all'estero, in compensazione dell'eventuale allungamento della carriera. Come discusso nell'assemblea dei docenti di FTA (Verbale n2 del 14 Febbraio 2023 punto3 OdG)

Criticità/Aree di miglioramento

La suddetta azione recentemente intrapresa per incentivare la mobilità degli studenti dovrà essere monitorata nel lungo periodo per valutarne l'efficacia.

D.CDS.2.5 – Modalità di verifica dell'apprendimento

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SUA CDS
Breve Descrizione: Calendario e orario delle attività formative
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Quadro B2
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo: verbale n. 5 CpD FTA 05/07/2023
Breve Descrizione: Calendario delle verifiche di apprendimento
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): punto 4 Assicurazione della qualità
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20-%205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>

Presidio della Qualità di Ateneo

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.2.5

Le modalità di verifica dell'apprendimento sono descritte nel syllabus degli insegnamenti e prevedono: presentazioni di seminari di approfondimento su argomenti degli insegnamenti, discussione di relazioni di laboratorio, verifica della capacità di problem solving e di modellizzazione dei sistemi fisici e della capacità espositiva, di analisi e sintesi degli argomenti richiesti.

Il CpD ha risposto alla richiesta della prof.ssa Paola Piomboni (Delegata del Rettore alla didattica) di redigere il calendario delle verifiche di apprendimento per l'intero anno accademico entro la scadenza ministeriale del 15 settembre, al fine di consentire agli studenti una programmazione adeguata del calendario di esami ed armonizzare le date di esame tra i docenti dello stesso semestre. E' stato stabilito che si predisponga una tabella condivisa che i docenti compilano autonomamente con le date proposte di tutti gli appelli dell'AA 2023-24 curando la non sovrapposizione tra gli insegnamenti dello stesso anno obbligatori. Il CpD controlla e vigila l'efficace compilazione della tabella supportato dal personale dell'Ufficio progettazione corsi e programmazione.

(<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20-%205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>)

Criticità/Aree di miglioramento

Il monitoraggio periodico delle modalità di verifica di apprendimento degli insegnamenti indicate nei syllabi sarà condotto dal CpD con il supporto dei rappresentanti degli studenti che ne verificheranno la corretta descrizione.

2.c Obiettivi e azioni di miglioramento

Obiettivo n.1	D.CDS.2/n.1/RC-2023: Orientamento e tutorato
Problema da risolvere Area di miglioramento	Il CpD continuerà a implementare in accordo con il Dipartimento, seguendo le indicazioni ricevute dalla CPDS, le azioni elencate per attrarre un crescente numero di studenti, migliorare le loro performance di carriera e consolidare l'andamento positivo raggiunto nella riduzione del numero di abbandoni.
Azioni da intraprendere	Preparazione un video di promozione delle attività di ricerca più avanzata del DSFTA che racconti il lavoro dei ricercatori al fine di attrarre un numero crescente di studenti interessati ai CdS attivi.
Indicatore/i di riferimento	Aumentare il numero di studenti iscritti iC00 e laureati in corso iC16 o al massimo iC17.
Responsabilità	Il CpD in accordo con i referenti di orientamento e tutorato della sezione Fisica.
Risorse necessarie	Risorse già disponibili per attività di Orientamento e tutorato con coinvolgimento di un maggior numero di docenti nelle attività previste.
Tempi di esecuzione e scadenze	Monitoraggio annuale

Obiettivo n.2	D.CDS.2/n.2/RC-2023: Internazionalizzazione
Problema da risolvere Area di miglioramento	Conseguimento CFU all'estero
Azioni da intraprendere	Studiare percorsi più attrattivi degli Erasmus per i quali gli studenti non manifestano interesse. Per incentivare la mobilità degli studenti, l'assemblea dei docenti ha proposto di assegnare 1 punto su 110 in più, in sede di esame finale, in caso di conseguimento di crediti all'estero, in compensazione dell'eventuale allungamento della carriera e il CpD la attuerà con relativa modifica del regolamento didattico del CdS.
Indicatore/i di riferimento	Indicatore iC10 o iC11
Responsabilità	CpD di FTA in collaborazione con il responsabile dell'internazionalizzazione del DSFTA

Presidio della Qualità di Ateneo

Risorse necessarie	E' necessario un impegno aggiuntivo dei docenti nell'attivare percorsi brevi per conseguire dei CFU all'estero nell'ambito delle loro collaborazioni di ricerca e sono necessarie risorse finanziarie per supportare il soggiorno all'estero degli studenti.
Tempi di esecuzione e scadenze	Obiettivo che va perseguito e riproposto nei prossimi anni e prevede effetti a lunga scadenza.

Obiettivo n.3	D.CDS.2/n.3/RC-2023: Test d'ingresso e attività di recupero degli OFA
Problema da risolvere Area di miglioramento	Rafforzare il tutorato in itinere
Azioni da intraprendere	Il CdL ha messo a punto un sistema di verifica delle conoscenze in ingresso e percorso di recupero delle carenze rilevate e intende rafforzare il tutorato in itinere al primo anno per migliorare le performance delle carriere studenti
Indicatore/i di riferimento	L'indicatore iC16 (almeno 40 CFU conseguiti nel passaggio al secondo anno).
Responsabilità	CpD in collaborazione con il referente dell'orientamento e tutorato della sezione Fisica.
Risorse necessarie	Sono necessarie persone dedicate all'azione e sono necessarie risorse finanziarie messe a disposizione dall'ateneo e in parte reperibili dal PNRR dedicato.
Tempi di esecuzione e scadenze	L'azione è già in corso e va verificata monitorando l'andamento dell'indicatore sui dati 2024 e seguenti.

D.CDS.3 LA GESTIONE DELLE RISORSE DEL CdS

3.a Sintesi dei principali mutamenti rilevati dall'ultimo riesame (con riferimento al sotto-ambito)

Relativamente alla gestione delle risorse del Corso di Studi la situazione è positiva rispetto all'RRC2018. Il CdS ha una adeguata copertura di docenti ed ha coperto il settore scientifico disciplinare FIS/02 Fisica Teorica con una posizione RtDB del settore MAT/07 occupata da un docente con un CV con competenze di Fisica Teorica compresa l'abilitazione a PO.

Riguardo alle strutture, aule e laboratori sono sufficienti alle attività del CdL. E' stata predisposta l'aula destinata alle attività dell'insegnamento di Acustica anche se è stato necessario trasferirla per permettere i lavori attualmente in corso lavori per rimediare a delle infiltrazioni di acqua dal tetto.

Prosegue l'azione di rinnovamento ed integrazione di materiali e strumenti a disposizione dei laboratori didattici, compatibilmente con la dotazione finanziaria destinata, per renderli sempre più attrezzati per le attività di ricerca e tecnologie avanzate fortemente caratterizzanti del CdL.

Non si richiedono ulteriori azioni correttive.

3.b Analisi della situazione sulla base dei dati e delle informazioni

D.CDS.3.1 – Dotazione e qualificazione del personale docente e dei tutor

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SUA CdS sezione Qualità
Breve Descrizione: Docenti di Riferimento, Offerta didattica erogata
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): pag. 35, 41
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>
- Titolo: *Relazione della CPDS 2022*
Breve Descrizione: Quadro C Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): pag6
Upload / Link del documento: <https://nuvola.unisi.it/index.php/s/a7RubDfVkJ25EMvV#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo:
Breve Descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):
Upload / Link del documento:

Dal quadro Docenti di Riferimento della sezione Qualità della scheda SUA CdS risulta che il numero di docenti del CdS è adeguato alla sua sostenibilità e rispetta i requisiti di qualità per l'appartenenza dei docenti ai settori scientifico disciplinari di base e caratterizzanti la classe. Gli indicatori, relativi al periodo, 2018-2022 iC27 (Rapporto studenti

Presidio della Qualità di Ateneo

iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza)) e iC28 (Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza) risultano inferiori alle medie nazionale e locale a causa del basso numero di studenti iscritti al CdS, ma non hanno problemi relativi alla docenza. Gli studenti possono beneficiare di un miglior rapporto e comunicazione con i docenti. Nella SUA CdS alla sezione Qualità -Offerta Didattica erogata, è effettivo il collegamento informatico alla pagina del portale di ateneo dedicato alle informazioni sui docenti titolari di insegnamento, che ne certifica la qualificazione in campo didattico e le competenze in ambito di ricerca, così come per i docenti tutor. I docenti tutor del CdS sono assegnati dall'Ateneo alle matricole all'inizio dell'anno ma continuano la loro azione guida anche durante gli anni successivi; sono scelti dal CpD per l'esperienza maturata nelle attività gestionali della didattica del Dipartimento.

Dalla relazione della CPDS 2022 (<https://nuvola.unisi.it/index.php/s/a7RubDfVvk25EMvv#pdfviewer>) risulta un giudizio molto positivo sulle attività di esercitazione e sul grado di reperibilità dei docenti o del CdL.

La percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS (indicatore iC25) è superiore alle medie nazionale e locale, salvo una leggera flessione nel 2020, che però è compatibile con le fluttuazioni statistiche e comunque è stata recuperata nel 2021.

L'Ateneo provvede alla formazione e l'aggiornamento dei docenti con incontri periodici organizzati presso il Santa Chiara Lab. Il 13 e il 14 aprile 2023, il 25 e il 26 maggio 2023 e il 21 e 22 giugno 2023. Si è svolta la prima edizione del corso denominato "Uni.Si Apprende" dedicato alla formazione dei neo-docenti dell'Università di Siena per lo sviluppo di stabili comunità di pratica sui temi dei metodi e dell'utilizzo delle tecnologie informatiche per la didattica <https://www.unisi.it/unisilife/eventi/workshop-progetto-unisi-apprende>

Il Comitato invita i docenti alla partecipazione alle attività di formazione offerte dall'Ateneo e si occupa della collegialità dei metodi e contenuti didattici che vengono discussi in due Assemblee annuali dei docenti del CdL per coordinare le attività del CdL.

Criticità/Aree di miglioramento

Non ci sono criticità

D.CDS.3.2 – Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: Scheda SUA CdS
Breve Descrizione: Aule, Laboratori e Aule informatiche, sale studio, Biblioteche
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo:
Breve Descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):
Upload / Link del documento:

La dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alle attività didattiche del CdS si ritiene adeguata.

Presidio della Qualità di Ateneo

L'Ufficio Progettazione Corsi e Programmazione – via Mattioli supporta il CdS, nel rispetto delle scadenze interne e ministeriali, nelle seguenti fasi:

- istituzione
- modifiche di ordinamento
- offerta formativa
- programmazione didattica
- istruzione pratiche comitati relative alla didattica
- predisposizione delle relazioni tecniche per il Consiglio di Dipartimento
- gestione flussi documentali
- aggiornamento pagine sito web dipartimento e corso di studio

secondo competenze e responsabilità presenti tra i membri del team dell'Ufficio.

L'Ufficio servizi agli Studenti – via Mattioli supporta il CdS nelle seguenti fasi:

- gestione e aggiornamento carriere studenti
- istruzione pratiche per il Comitato per la Didattica relative alle istanze degli studenti
- trasmissione delibere del Comitato per la Didattica in risposta alle istanze degli studenti
- supporto interpretazione di normativa e regolamenti per provvedimenti rivolti agli studenti
- gestione e coordinamento per il test delle conoscenze iniziali del CdS
- predisposizione delibere per provvedimenti studenti per il consiglio di dipartimento
- gestione della reportistica
- aggiornamento pagine sito web del dipartimento
- gestione e organizzazione procedura conseguimento titolo

secondo competenze e responsabilità presenti tra i membri del team dell'Ufficio.

Il personale della segreteria amministrativa del DSFTA, il personale dei Presidi S. Niccolò e Laterino, il personale delle biblioteche e il personale tecnico associato ai laboratori forniscono un sostegno efficace in supporto a docenti e studenti del CdL. Il personale tecnico è espressamente formato anche sulla tutela e sicurezza nell'ambiente di lavoro per la gestione delle attività laboratoriali.

L'efficacia dei servizi per la didattica fruibili da docenti e studenti/esse viene verificata dall'Ateneo tramite apposito questionario online somministrato su base annuale.

<https://www.unisi.it/indagini-di-ateneo/gestione-e-organizzazione>

Il personale dell'Ufficio Progettazione Corsi e Programmazione – via Mattioli e dell'Ufficio Servizi agli Studenti – via Mattioli dipendono dalle rispettive Responsabili: sia gerarchicamente che operativamente. Le Responsabili dei due Uffici ed il personale loro assegnato collaborano con il Direttore del Dipartimento e con il Comitato per la didattica, che gestisce il Cds, pur dipendendo gerarchicamente dall'Amministrazione centrale.

Pertanto, responsabilità e obiettivi del personale di cui sopra sono assegnati dall'Amministrazione centrale. L'Ateneo ha adottato il Piano Integrato di Attività e Organizzazione (documento unico di programmazione e governance che va a sostituire tutti i programmi che fino al 2022 le Pubbliche Amministrazioni erano tenute a predisporre, tra cui i piani della performance, del lavoro agile (POLA) e dell'anticorruzione). Settore specifico: Piano triennale dei fabbisogni (pag. 40) https://www.unisi.it/sites/default/files/allegatiparagrafo/003-PIAO_2023-2025_finale.pdf

Il personale dei suddetti Uffici segue corsi di formazione e aggiornamento organizzati dall'Ateneo oppure erogati da Enti accreditati che vengono promossi dall'Ateneo.

La didattica viene erogata quasi completamente entro il Complesso didattico S. Niccolò e riguardo a pochi insegnamenti mutuati presso il Complesso didattico del Laterino. Le strutture a disposizione del CdL sono elencate nel quadro B4 della SUA, consistono in Aule, Laboratori, sale studio e la Biblioteca di Area Scientifica Tecnologica <http://www.sba.unisi.it/bast> e sono adeguate per numero, capienza e dotazioni alle attività previste come risulta dai questionari di valutazione degli studenti.

Presidio della Qualità di Ateneo

Criticità/Aree di miglioramento

Nessuna criticità

3.c Obiettivi e azioni di miglioramento

Non si evidenziano azioni di miglioramento da implementare

D.CDS.4 RIESAME E MIGLIORAMENTO DEL CdS

4.a Sintesi dei principali mutamenti rilevati dall'ultimo riesame (con riferimento al sotto-ambito)

Rispetto al RRC 2018 sono aumentate le discussioni collegiali dei risultati delle attività di monitoraggio del CdL e dei suggerimenti ricevuti dai vari organi di controllo del CdL. È stata formalizzata la riunione dell'assemblea dei docenti del CdL a cadenza semestrale con compito di discussione, revisione, aggiornamento e programmazione dell'offerta formativa e delle sue modalità di erogazione. L'assemblea discute e coordina i contenuti degli insegnamenti riassunti dal syllabus e analizza le opinioni e le valutazioni degli studenti ai singoli insegnamenti. Le risultanze della discussione sono riportate nei verbali dell'Assemblea che il CpD recepisce e applica per il miglioramento dell'offerta formativa del CdL. È stato inoltre implementato con strumenti informatici la raccolta dei suggerimenti degli studenti del CdL, in forma anonima e gestita dagli studenti rappresentanti in CpD o nella CPDS che le riportano negli organi di governo e controllo del CdL. È stata modificata la composizione del Comitato di Indirizzo includendo nuovi esponenti delle Parti Interessate al CdL che si è riunito a Novembre 2022 con i Presidenti dei CpD e i Coordinatori delle scuole di Dottorato del DSFTA; a Dicembre 2022 c'è stato l'incontro tra il DSFTA e le PI per suggerimenti per il miglioramento dell'Offerta Formativa.

Azione Correttiva n.1	Monitorare il percorso di revisione strutturato dell'offerta formativa del CdS
Azioni intraprese	Il CdS ha messo a sistema un percorso di costante revisione ed aggiornamento dell'offerta formativa per renderla aggiornata, attraente e adeguata al proseguimento nei successivi percorsi formativi o all'inserimento nel mondo del lavoro.
Stato di avanzamento dell'Azione Correttiva	Il percorso di revisione è stato implementato e sembra funzionare, come indica l'indice iC25 (Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS) che mantiene buoni livelli rispetto alla media degli altri atenei. L'attrattività del CdS collegata all'indice iC000 del numero degli studenti immatricolati ed iscritti resta basso rispetto alle medie nazionali, anche per l'assenza in Ateneo del percorso successivo di LM in Fisica e per la concorrenza degli atenei vicini che lo propongono, ma se ne deve continuare il costante monitoraggio negli anni.

4.b Analisi della situazione sulla base dei dati e delle informazioni

D.CDS.4.1 – Contributo dei docenti, degli studenti e delle parti interessate al riesame e miglioramento del CdS

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: scheda SUA CdS 2023
Breve Descrizione: Incontri Comitato d'Indirizzo e PI
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): A 1.a e A1.b
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>
- Titolo: Relazione della CPDS 2022
Breve Descrizione: Indicazioni al CpD
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):
Upload / Link del documento: <https://nuvola.unisi.it/index.php/s/a7RubDfVvk25EMvv#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo: Verbale n3 CpD FTA del 23 Marzo 2023
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Assicurazione della Qualità punto 4
Breve Descrizione: discussione delle indicazioni ricevute per il miglioramento della Didattica, parere sulla SMA
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbal%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%2023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.4.1

Come evidenziato nel quadro 1.1 e riportato nel quadro A1.a della scheda SUA CdS la progettazione del corso di studio in FTA (L-30) è stata guidata dal confronto con le parti interessate che insieme al Comitato di Indirizzo sono state incontrate periodicamente. Il DSFTA ha rinnovato nel 2022 la composizione del Comitato d'Indirizzo integrandola con nuovi rappresentanti delle principali Parti Interessate ai profili formativi dei CdS del Dipartimento. Il 16 Dicembre 2022 c'è stato l'ultimo incontro del DSFTA con le PI che ha fornito ai coordinatori del CdL informazioni utili alla progettazione di una proposta formativa coerente con le esigenze della società e del mondo produttivo. Il Comitato per la Didattica (CpD) di FTA si tiene in contatto con gli altri atenei attraverso il Coordinamento Nazionali dei Coordinatori dei CdS in Fisica partecipando alle riunioni periodiche della Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze (ConScienze) attivi sin dal 2006. Grazie ai suggerimenti raccolti, il CpD di FTA dall'ultimo riesame del 2018 ha operato continue modifiche dei contenuti e dell'organizzazione dell'attività didattica per tenere aggiornata l'offerta formativa allineandola ai CdL dei migliori atenei italiani dove gli studenti continueranno il percorso di studio o predisponendo percorsi con competenze operative direttamente spendibili nel mondo del lavoro. Le raccomandazioni ed i suggerimenti raccolti nell'ultimo incontro di Dicembre 2022 sono stati già oggetto delle azioni di miglioramento previste dal CdL.

Sia i docenti che gli studenti partecipano in modo attivo e critico al funzionamento di tutti gli organi deputati al governo del CdS. Sono previste attività collegiali sotto la guida del Comitato per la Didattica (CpD) e della commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), di concerto con il Collegio dei docenti di FTA, per il miglioramento dei percorsi formativi. Gli

Presidio della Qualità di Ateneo

organi (CpD e CPDS) sono costituiti in modo da essere paritetici nelle rappresentanze docenti studenti ed indipendenti nelle loro attività così da garantire un lavoro orientato al continuo miglioramento dell'offerta formativa.

Le attività del CdS sono gestite principalmente dal CpD: il Presidente raccoglie le istanze degli studenti, direttamente dai suoi rappresentanti, porta in discussione le pratiche studenti istruite dall'Ufficio servizi agli Studenti e le pratiche relative all'offerta formativa e alla programmazione didattica istruite dall'Ufficio Progettazione corsi e Programmazione durante le riunioni del Comitato stesso.

Gli studenti possono incontrarsi nella Sala Studio a loro disposizione e condividere le loro esperienze. Questo ha facilitato lo scambio di opinioni con i propri rappresentanti nei vari Organi Collegiali del Dipartimento che hanno puntualmente riportato agli Organi le varie problematiche degli studenti permettendo una pronta risposta alle criticità emerse. E' presente nella sala una "scatola dei reclami" per raccogliere suggerimenti ed opinioni che sono portate in forma anonima al CpD dai rappresentanti degli studenti ma sono attive anche liste per la raccolta di opinioni attraverso una chat di whatsapp e un foglio excel condiviso dove possono scrivere in forma anonima, come riportato dagli studenti nella Giornata di Restituzione dei Questionari di Valutazione a novembre 2022.
<https://nuvola.unisi.it/index.php/s/X620Qlq9qX0j2hw?path=%2FRestituzione%20Questionari%20Valutazione#pdfviewer>

Il CpD analizza inoltre i risultati dei questionari di valutazione degli insegnamenti, compilati dagli studenti e resi pubblici al termine delle lezioni ed anche quelli di Alma Laurea con le opinioni di laureandi e laureati che sono tenute in debito conto per migliorare la qualità dell'offerta formativa.

Analogo ruolo di controllo dei dati, supervisione dell'operato dei CpD, raccolta delle istanze degli studenti rappresentanti e indicazione delle azioni correttive richieste è svolto dalla CPDS per tutti i CdS del Dipartimento
<https://nuvola.unisi.it/index.php/s/a7RubDfVkJ25EMvv#pdfviewer> .

Il CpD recepisce ed applica le azioni correttive indicate dalla CPDS o di altri Organi, riportate nel punto Assicurazione della Qualità presente nei verbali del CpD, per il miglioramento dell'offerta formativa del CdS.

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%2023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>

Criticità/Aree di miglioramento

Non si rilevano criticità

D.CDS.4.2 – Revisione della progettazione e delle metodologie didattiche del CdS

Fonti documentali (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

- Titolo: SMA2023
Breve Descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Documenti a supporto:

- Titolo: Verbale n. 1 Assemblea dei Docenti del CdS 21 settembre 2022
Breve Descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):
Upload / Link del documento:
<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046#pdfviewer>
- Titolo: verbale n. 2 assemblea dei docenti di FTA 14 Febbraio 2023
Breve Descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):

Presidio della Qualità di Ateneo

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/15%20DSFTA/01%20Didattica%20DSFTA/2022-23/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Assemblea%20CdS&fileid=4165046>

- Titolo: Verbale n. 3 CpD FTA del 23 Marzo 2023
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Assicurazione della Qualità punto 4
Breve Descrizione: parere sulla SMA

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%203%20-%2023%20marzo%202023&fileid=4400464#pdfviewer>

- Titolo: Verbale n. 5 CpD del 5/07/2023
Breve Descrizione: Calendario Verifiche di Apprendimento, discussione relazione annuale rilevazione opinioni degli studenti
Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): Punto 4 Assicurazione della Qualità

Upload / Link del documento:

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20-%20205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai quesiti riportati nelle LG in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.4.2

Dal 2022 l'assemblea dei docenti di FTA si riunisce due volte l'anno a settembre ed a febbraio per concordare il coordinamento didattico tra gli insegnamenti, la razionalizzazione degli orari e l'organizzazione temporale delle attività di supporto alla didattica. In generale l'assemblea di settembre è consuntiva dell'andamento del secondo semestre dell'anno precedente e delle verifiche degli insegnamenti e organizzativa del semestre successivo. L'assemblea di febbraio è consuntiva dell'andamento del primo semestre, organizzativa delle attività del secondo semestre e discute la programmazione didattica dell'A.A. seguente.

Su richiesta della Prof.ssa Piomboni (Delegata del Rettore alla didattica) il CpD ha stabilito di redigere il calendario delle verifiche di apprendimento per l'intero anno accademico entro la scadenza ministeriale del 15 settembre ciò al fine di consentire agli studenti una programmazione adeguata del calendario di esami ed armonizzare le date di esame tra i docenti dello stesso semestre. È stato stabilito che si predisponga una tabella condivisa che i docenti compilano autonomamente con le date proposte di tutti gli appelli dell'AA 2023-24 curando la non sovrapposizione tra gli insegnamenti dello stesso anno obbligatori. Il CpD controlla e vigila l'efficace compilazione della tabella supportato dal personale dell'Ufficio progettazione corsi e programmazione.

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Verbali%20Comitato%20per%20la%20Didattica/Verbale%20CpD%20FTA%20n.%205%20-%20205%20luglio%202023&fileid=4572072#pdfviewer>

Le problematiche rilevate sono discusse in maniera collegiale, di norma con cadenza semestrale, per promuovere soluzioni ad eventuali criticità rilevate o raccogliere proposte anche da parte dei docenti del CdS. Il gruppo di Riesame redige la Scheda di Riesame Annuale del CdS evidenziando le principali criticità degli indicatori ANVUR del CdS, confrontate con i valori indicati per la medesima classe in ambito nazionale e regionale, ascoltando le segnalazioni degli studenti attraverso il loro rappresentante e proponendo azioni per migliorare le criticità rilevate (SMA 2023)

<https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/SE003%20L30%20Fisica%20e%20tecnologie%20avanzate/Documenti%20allegati%20Riesame%20Ciclico&fileid=4567918#pdfviewer>

Scopo dell'azione Autovalutativa di Riesame è infatti l'individuazione delle criticità del CdS e l'attuazione di strategie ed interventi di miglioramento atti a migliorare il CdS e la sua gestione e secondo le indicazioni del PQA in tale processo è centrale il contributo degli studenti, primi valutatori dell'offerta formativa attuata.

Presidio della Qualità di Ateneo

Per il buon andamento del CdS è importante anche il contributo del Comitato di Indirizzo di Dipartimento che viene informato dei risultati delle analisi condotte e suggerisce interventi migliorativi per l'offerta formativa proposta, come già illustrato.

L'intervento così strutturato di costante revisione del percorso formativo garantisce un'offerta didattica costantemente aggiornata che non mostra problematiche particolari dopo la conclusione del percorso di studi poiché gli studenti non incontrano difficoltà ad inserirsi nei CdL Magistrali a cui si vogliono iscrivere.

Il coinvolgimento degli studenti nelle attività di ricerca della sezione Fisica del DSFTA, durante le attività di tirocinio, tesi e laboratori avanzati e la loro soddisfazione per il percorso di studi frequentato è dimostrata dal fatto che alcuni di essi, dopo aver conseguito la laurea magistrale in Fisica in altro Ateneo, fanno domanda di ammissione al Dottorato in Fisica Sperimentale del Dipartimento.

Il Dottorato in Fisica Sperimentale è stato istituito all'Università di Siena nell'a.a. 1999/2000 (XV ciclo) quando ancora non esisteva il CdL in Fisica. Ad oggi sono 125 i dottori di ricerca in Fisica Sperimentale che hanno conseguito il titolo all'Università di Siena, di cui 13 (circa il 10%) si erano precedentemente laureati nel CdL in FTA.

Criticità/Aree di miglioramento

Non si rilevano criticità

4.c Obiettivi e azioni di miglioramento

Obiettivo n. 1	D.CDS.4/n.1/RC-2023: Rafforzare l'azione di Monitoraggio e il percorso di revisione strutturato dell'offerta formativa del CdS
Problema da risolvere Area di miglioramento	Il CdS ha messo a sistema un percorso di costante revisione ed aggiornamento dell'offerta formativa per renderla aggiornata, attraente e adeguata al proseguimento nei successivi percorsi formativi o all'inserimento nel mondo del lavoro
Azioni da intraprendere	Rafforzare il percorso di monitoraggio e aggiornamento dell'offerta formativa del CdL proseguendo l'azione già in atto.
Indicatore/i di riferimento	Monitorare l'effetto dell'azione sull'indice iC25 (percentuale dei laureandi soddisfatti) e sull'indice iC00 numero di studenti immatricolati e iscritti
Responsabilità	Comitato della Didattica di FTA
eRisorse necessarie	Risorse didattiche
Tempi di esecuzione e scadenze	Obiettivo in scadenza 2024 che va riproposto ogni anno fino al raggiungimento di indici soddisfacenti.

COMMENTO AGLI INDICATORI

Informazioni e dati da tenere in considerazione (SMA del periodo monitorato)

Analisi della situazione sulla base dei dati e delle informazioni

Il numero di immatricolati e di iscritti al CdS risulta inferiore alle medie locali e nazionali.

Presidio della Qualità di Ateneo

L'indicatore iC00a (Avvii di carriera al primo anno) si attesta su una media di 15 studenti negli ultimi 5 anni, mentre il numero di iscritti al CdS (iC00d) è pari a 51 studenti. Le medie su 5 anni degli indicatori iC00a e iC00d si mantengono, temporalmente, in rapporto circa costante con le corrispettive medie locali, presentando grandi fluttuazioni di anno in anno dovute alla bassa numerosità degli studenti.

Il problema della bassa numerosità deriva dal fatto che nel nostro ateneo non è disponibile la laurea magistrale in Fisica, naturale continuazione della laurea triennale. Per questo motivo, soffriamo la concorrenza degli altri atenei toscani che, offrendo un percorso completo e sono molto più attrattivi verso gli studenti fuori regione.

L'indicatore iC02 (Percentuale di laureati entro la durata normale del corso) era in linea con le medie locali e nazionali fino al 2020. Nel 2021 ha presentato una sensibile flessione rispetto all'anno precedente dovuta ad un aumento del numero dei laureati (denominatore) a fronte del numero di laureati in corso (numeratore) che rimaneva stazionario. Si ritiene che ciò sia dovuto alle azioni di tutorato condotte che hanno facilitato la conclusione delle carriere dei fuoricorso rallentate dalla pandemia. Nel 2022 l'indicatore è invece risultato pari al 100% a causa del numero esiguo di laureati (solo 2) che risultavano essere anche studenti in corso. Tuttavia, osserviamo che l'indicatore calcolato aggregando i dati del 2021 e 2022 risulta in linea con i valori degli anni precedenti il 2021 e con le medie locali e nazionali. La grande variabilità del 2021 e 2022 è quindi ancora dovuta alla bassa numerosità degli studenti e alle conseguenti alte fluttuazioni annuali.

L'indicatore iC17 (Percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio) era superiore alla media nazionale fino al 2020. Nel 2021 ha subito una notevole flessione che riteniamo sia dovuta al rallentamento delle carriere causato dalla pandemia. Nel 2022 l'indicatore è risultato pari a zero. L'indicatore iC22 (Percentuale di immatricolati che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso) nel 2018-2019 era in linea con la media locale e nazionale, ha subito un crollo nel 2020, ed è andato a zero nel 2021 e 2022.

La spiegazione delle criticità degli indicatori iC17 e iC22 può essere spiegata nel modo seguente. Nel CdS in FTA è previsto un lavoro di tesi degli studenti al termine del percorso triennale con relativa discussione per l'ottenimento della laurea di primo livello. Questa è una caratteristica peculiare del CdS in FTA che non si riscontra nella maggior parte dei CdS in Fisica di altri Atenei, in cui la preparazione di una tesi è rimandata al termine della laurea magistrale. A causa della pandemia da COVID-19 e del conseguente lockdown in Italia a partire da marzo 2020, il lavoro di tesi degli studenti e di tutoraggio da parte dei docenti ha subito una battuta di arresto nel secondo semestre dell'a.a. 2019-20 e nel 2020-21, per l'impossibilità di frequentare i laboratori e gli spazi del dipartimento. Ciò ha portato ad un ritardo nella discussione delle tesi e nel conseguimento della laurea entro la durata normale del corso. Per superare tale criticità sono state elaborate modalità di svolgimento tesi più snelle (ad esempio basate su lavori di analisi dati che possono essere svolti anche a distanza) i cui effetti tardano però ad evidenziarsi.

L'indicatore iC13 (Percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire) si attesta su valori costanti negli ultimi anni, di poco inferiori alla media locale e nazionale.

L'indicatore iC16BIS (Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 2/3 dei CFU previsti al I anno) risulta inferiore alla media locale e nazionale.

L'indicatore iC14 (Percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio) è in linea con la media locale e nazionale.

Il parametro iC19 (Percentuale ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata) è aumentato a partire dal 2020 e dal 2021 risulta superiore alle medie nazionale e locale, in quanto sono stati ridotti gli insegnamenti a contratto, assegnandoli a docenti che prima afferivano ad altri dipartimenti o a nuovi ricercatori di tipo B. Quest'ultima fatto spiega il valore pari al 100% dell'indicatore iC19BIS nel 2022.

Presidio della Qualità di Ateneo

La percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni (indicatore iC24) dal 2019 risulta inferiore alle medie nazionale e locale e scende a zero nel 2021.

La percentuale di laureati complessivamente soddisfatti del CdS (indicatore iC25) è superiore alle medie nazionale e locale, salvo una leggera flessione nel 2020, che però è compatibile con le fluttuazioni statistiche e comunque è stata recuperata nel 2021.

L'indicatore iC06 (Percentuale di Laureati occupati a un anno dal Titolo - Laureati che dichiarano di svolgere un'attività lavorativa o di formazione retribuita) è inferiore alle medie nazionale e locale e indica la preferenza dei laureati nel CdS per il proseguimento degli studi con impegno a tempo pieno in una laurea di secondo livello.

Gli indicatori iC27 (Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza)) e iC28 (Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza) risultano inferiori alle medie nazionale e locale a causa del basso numero di studenti iscritti al CdS.

Gli indicatori iC10 (Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso) e iC11 (Percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero) risultano fortemente critici, anche se la media locale e nazionale è altrettanto bassa, ad indicare una progettazione delle carriere nelle lauree triennali in Fisica che privilegia lo studio nazionale e rimanda le esperienze all'estero ai momenti formativi successivi. Gli studenti, pur al corrente degli accordi attivi con università straniere, mostrano una scarsa disponibilità alla mobilità internazionale preferendo l'offerta formativa del proprio Dipartimento.

Criticità/Aree di miglioramento

Le principali criticità sono:

- la bassa numerosità degli studenti che si iscrivono al CdS (iC00)
- la lunga durata delle carriere degli studenti prima di conseguire la laurea (iC17, iC22)
- l'Internazionalizzazione (iC10, iC11)

Obiettivi e azioni di miglioramento

Obiettivo n. 1	Numerosità degli studenti
Problema da risolvere Area di miglioramento	Aumentare il numero di studenti immatricolati e iscritti al CdS
Azioni da intraprendere	Stesse azioni dei quadri 1 e 2. Continuare e intensificare l'impegno nelle attività di orientamento e promozione del CdL nella scuola secondaria.
Indicatore/i di riferimento	iC00
Responsabilità	CpD e responsabile dell' Orientamento e tutorato della sezione Fisica del DSFTA
Risorse necessarie	Sono necessarie persone dedicate all'azione e risorse finanziarie messe a disposizione dall'ateneo e in parte reperibili dal PNRR dedicato.
Tempi di esecuzione e scadenze	La realizzazione dell'obiettivo va verificata con cadenza annuale e riproposta fino al raggiungimento di risultati soddisfacenti.

Obiettivo n. 2	Riduzione della durata delle carriere degli studenti
Problema da risolvere Area di miglioramento	Ridurre la durata delle carriere per il conseguimento della laurea

Presidio della Qualità di Ateneo

Azioni da intraprendere	Continuare e intensificare l'impegno nelle attività di tutorato in itinere degli studenti del CdL, fornire esercitazioni e attività contestualizzate al rafforzamento delle competenze per una migliore performance delle carriere
Indicatore/i di riferimento	iC17 e iC20
Responsabilità	CpD e responsabile dell'Orientamento e tutorato della sezione Fisica del DSFTA
Risorse necessarie	Sono necessarie persone dedicate all'azione e risorse didattiche e finanziarie messe a disposizione dall'ateneo.
Tempi di esecuzione e scadenze	La realizzazione dell'obiettivo va verificata con cadenza annuale e riproposta fino al raggiungimento di risultati soddisfacenti.

Obiettivo n. 3	Internazionalizzazione del CdS
Problema da risolvere Area di miglioramento	Favorire il conseguimento di crediti internazionali
Azioni da intraprendere	Visto l'insuccesso delle attività Erasmus già attive, l'assemblea dei docenti si propone di individuare e pubblicizzare percorsi che portino a un numero di CFU internazionali, almeno tra quelli dedicati alla tesi di laurea.
Indicatore/i di riferimento	iC10 e 11
Responsabilità	CpD e responsabile dell'Internazionalizzazione del DSFTA
Risorse necessarie	E' necessario un impegno aggiuntivo dei docenti nell'attivare percorsi brevi (durante la preparazione della tesi di laurea) per conseguire dei CFU all'estero nell'ambito delle loro collaborazioni di ricerca e sono necessarie risorse finanziarie aggiuntive per supportare il soggiorno all'estero degli studenti.
Tempi di esecuzione e scadenze	La realizzazione dell'obiettivo va verificata a più lunga scadenza e riproposta fino al raggiungimento di risultati soddisfacenti.