

Università degli Studi di MILANO-BICOCCA

Settimana di visita istituzionale 12-16 maggio 2025



Scheda di valutazione - Corso di Studio

Astrophysics And Space Physics, LM-58, Sede Milano

D.CDS) L'Assicurazione della Qualità nei Corsi di Studio

D.CDS.1) L'Assicurazione della Qualità nella progettazione del Corso di Studio

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

D.CDS.1.1.1 In fase di progettazione (iniziale e di revisione dell'offerta formativa anche a valle di azioni di riesame) del CdS, vengono approfondite le esigenze, le potenzialità di sviluppo e aggiornamento dei profili formativi e di acquisizione di competenze trasversali anche in relazione ai cicli di studio successivi (ivi compreso i Corsi di Dottorato di Ricerca e le Scuole di Specializzazione) e agli esiti occupazionali dei laureati.

D.CDS.1.1.2 Le principali parti interessate ai profili formativi in uscita del CdS vengono identificate e consultate direttamente o indirettamente (anche attraverso studi di settore ove disponibili) nella progettazione (iniziale e di revisione dell'offerta formativa anche a valle di azioni di riesame) del CdS, con particolare attenzione alle potenzialità occupazionali dei laureati o al proseguimento degli studi nei cicli successivi; gli esiti delle consultazioni delle parti interessate sono presi in considerazione nella definizione degli obiettivi e dei profili formativi del CdS.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione:

Nota: nell'intero documento è stato usato il maschile sovraesteso per vincoli sul numero di parole, senza per questo voler indicare un particolare genere.

D.CDS.1.1.1

IL CdS, istituito nel 2008, secondo il DM270/2004, è stato in seguito oggetto di riesami e consultazioni successive, fino al riesame ciclico del 2018 dove è emerso un forte interesse da parte delle parti interessate alla sua trasformazione in corso internazionale, in considerazione della sua peculiarità e del fatto che non sono presenti corsi analoghi nell'area occidentale del nord Italia. Il CdS è stato quindi oggetto di un adeguamento di Ordinamento nel 2021, nel quale la struttura del CdS è stata riprogettata per garantire che i profili formativi fossero adeguati sia alle richieste dei cicli di studio successivi (nello specifico il Dottorato di Ricerca) sia per una pronta e soddisfacente immissione nel mondo del lavoro, in entrambi i casi su scala nazionale e internazionale. Il cambiamento di ordinamento è nato dalla necessità di tenere conto della consultazione con le parti sociali in occasione del riesame ciclico del 2018 **[1_1_01]** come ulteriormente esplicitato in seguito nel punto D.CD.1.1.2. Nell'ottica di mantenere la centralità dello studente come riferimento nelle azioni di miglioramento del CdS, si è altresì avviata una consultazione con gli studenti, che, dopo essersi confrontati fra loro in autonomia, hanno espresso parere positivo attraverso la loro rappresentanza come riportato nel verbale della consultazione **[1_1_02]**.

Come riassunto nel Documento di accompagnamento alla proposta di modifica dell'Ordinamento **[1_1_03]**, l'adeguamento dell'ordinamento ha avuto i seguenti obiettivi:

1. Facilitare l'apertura ad un panorama internazionale del CdS.
2. Facilitare scambi di docenti nonché accordi di doppia laurea con atenei stranieri, utili per l'inserimento degli studenti in un contesto internazionale.
3. Impartire tutti gli insegnamenti in lingua inglese per aumentare l'attrattività verso gli studenti stranieri e per migliorare la conoscenza e la comprensione della lingua inglese verso gli studenti italiani.
4. Rendere i futuri laureati magistrali del CdS più appetibili sul mercato del lavoro.

Fra le modifiche apportate all'Ordinamento volte a raggiungere tali obiettivi sono di particolare rilevanza per il punto in esame (D.CDS.1.1.1) le seguenti azioni:

1. Modifica della denominazione del corso nel modo seguente: Corso di Laurea Magistrale in Astrophysics and Space Physics.
2. Modifica della lingua in cui si tiene il corso che da italiano passa a inglese.
3. Ridefinizione degli "Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo".

Quest'ultimo punto viene declinato nel quadro A4.a della SUA **[1_1_04]** dove si dichiara che il CdS, oltre ad ampliare le conoscenze acquisite durante il primo ciclo di studi, fornisce una solida formazione nelle discipline che caratterizzano la classe LM-58. Fra le competenze trasversali che vengono acquisite dagli studenti sono incluse la modellizzazione di sistemi complessi, l'uso di strumentazione tecnologicamente avanzata, metodi di calcolo parallelo e tecniche avanzate di analisi statistica. Le conoscenze e competenze acquisite permetteranno al laureato magistrale di collaborare ed assumere diretta responsabilità nella progettazione e conduzione di attività di ricerca. La padronanza della lingua inglese permetterà al laureato magistrale di operare in un contesto internazionale.

Per facilitare l'inserimento degli iscritti in contesti di lavoro o di studio internazionali il CdS incoraggia gli studenti a fruire di periodi di formazione all'estero attraverso lo svolgimento di attività di preparazione della prova finale. Tali periodi vengono svolti nell'ambito di

programmi di mobilità internazionale. La lista dei programmi ai quali gli iscritti possono accedere e delle convenzioni in atto con Atenei stranieri è riportata nel quadro B5 "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" della SUA [1_1_04].

Gli esiti occupazionali sono stati presi in considerazione nell'adeguamento dell'Ordinamento del CdS, e costantemente monitorati successivamente per verificare l'effettiva adeguatezza del CdS nel preparare gli iscritti al mondo del lavoro e a cicli di studio successivo. Il quadro C2 della SUA [1_1_04] riporta come i laureati del CdS raggiungano elevati tassi di occupazione (prossima al 100% dopo 3 e 5 anni dal conseguimento del titolo), siano molto soddisfatti del loro percorso formativo, e raggiungano retribuzioni superiori alla media di Ateneo. Inoltre le recenti consultazioni con le parti sociali (2023 e 2025) confermano la validità delle novità introdotte dal cambio di ordinamento (si veda D.CDS.1.1.2 per dettagli).

I punti 1a e 1b del rapporto dell'ultimo riesame ciclico redatto nel febbraio 2023 [1_1_05] evidenziano come la nuova struttura del CdS a seguito della recente revisione dell'Ordinamento permetta agli iscritti l'acquisizione di competenze trasversali, e faciliti l'inserimento dei laureati in contesti internazionali. La CPDS nel punto H) della relazione del 2024 relativa al CdS in esame [1_1_06] si dichiara soddisfatta delle azioni intraprese. Non vengono indicate migliorie alla struttura complessiva del CdS.

D.CDS.1.1.2

Le principali parti interessate ai profili formativi in uscita del CdS sono state consultate sia nel 2018, durante la fase di progettazione precedente il recente adeguamento dell'Ordinamento del CdS, sia nel 2023, per verificare che la corrente struttura del CdS risponda alle richieste delle parti interessate e all'inizio del 2025 per continuare ad avere un feedback sulle richieste delle parti interessate. Le parti sociali maggiormente coinvolte nel corso sono le Scuole di Dottorato (nella consultazione è infatti presente il Coordinatore del Dottorato in Fisica e Astronomia di Milano-Bicocca nonché dei dottorandi e assegnisti di ricerca), gli enti di ricerca (è stato coinvolto nelle consultazioni il direttore della sezione di Milano-Bicocca dell'INFN, e rappresentanti dell'INAF e dell'ASI), e alcune aziende che operano nel campo delle tecnologie per lo spazio e più in generale per la consulenza e modellizzazione finanziaria (ricaduta nel mondo del lavoro grazie a competenze trasversali).

Durante l'incontro del 2018 le parti interessate hanno evidenziato la necessità che il CdS fornisca agli iscritti (i) competenze comunicative ed espositive, anche e soprattutto in lingua inglese, (ii) capacità di problem solving e di modellizzazione di sistemi complessi, (iii) strumenti informatici e di calcolo numerico avanzato, (iv) capacità di contribuire costruttivamente ad un gruppo di lavoro (si veda il punto C delle conclusioni del verbale dell'incontro con le organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni del 2018, pag. 53 – [1_1_07]). Queste richieste sono state accolte in fase di riprogettazione del CdS, che ora è interamente in inglese ed include insegnamenti volti all'acquisizione di capacità di modellizzazione di sistemi complessi, di utilizzo di strumentazione tecnologicamente avanzata, di metodi di calcolo parallelo e di tecniche avanzate di analisi statistica, come indicato nel quadro A4.a della SUA [1_1_04]. La presentazione dei risultati ottenuti dagli studenti e/o sessioni di problem solving in gruppi sono previste in insegnamenti specifici, come riportato nel quadro A4.b2 della SUA [1_1_04] e come declinato nella descrizione dei programmi degli insegnamenti nel punto D.CDS.1.3. L'acquisizione di tutte queste competenze trasversali viene continuata e completata durante il periodo di preparazione della tesi di laurea magistrale, ed accertata nella prova finale.

Nell'incontro del 2023 le parti intervenute hanno confermato l'importanza per i laureati dell'acquisizione (i) di capacità espositive, (ii) di capacità di team working e problem solving, e (iii) di abilità di programmazione e soluzione numerica di problemi complessi. In aggiunta a quanto già richiesto nella riunione del 2018, le parti interessate hanno evidenziato la necessità di acquisizione di competenze statistiche e di analisi dati avanzate, inclusiva di tecniche di artificial intelligence (si veda la sezione "Discussione e Conclusioni" del verbale dell'incontro con le organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni del 2023, pp.27 [1_1_07], per un riassunto dei diversi interventi). Queste competenze sono fornite in diversi insegnamenti del CdS e in particolare nell'insegnamento di "Astrostatistics and Machine Learning", il cui syllabus è disponibile sulla piattaforma e-learning al link <https://elearning.unimib.it/course/info.php?id=58163>.

In occasione dell'incontro tenutosi a inizio febbraio 2025, le parti consultate hanno confermato la bontà degli obiettivi e dei profili formativi del CdS sia per proseguire con formazione di alto livello (dottorato di ricerca in Italia e all'estero), sia per le prospettive di impiego in enti di ricerca o in aziende. In questo incontro è stata sottolineata la possibilità di arricchire l'offerta formativa permettendo lo sviluppo di competenze utili alla gestione di missioni spaziali (paragrafo "Discussione e conclusioni" dell'incontro del 2025, pag 5 [1_1_07]).

Punti di Forza:

Il CdS, istituito nel 2008, è stato oggetto di successivi riesami e consultazioni, culminati nel riesame ciclico del 2018. In tale occasione è emerso un forte interesse, da parte delle Parti Interessate, per una sua trasformazione in corso di carattere internazionale. La successiva riorganizzazione del CdS in *Astrophysics and Space Physics*, erogato interamente in lingua inglese, ha rappresentato un passo significativo verso l'internazionalizzazione dell'offerta formativa. Questa scelta ha incrementato sensibilmente la competitività del Corso a livello globale, rendendolo maggiormente attrattivo per studenti provenienti da diversi Paesi. Il CdS ha inoltre aggiornato nel tempo i propri contenuti, anche in risposta ai risultati dei riesami periodici e ai confronti con il mondo del lavoro.

Le revisioni del percorso formativo sono state validate attraverso un dialogo costante e strutturato con le Parti Sociali, tra cui rappresentanti del mondo del lavoro, enti di ricerca e organizzazioni professionali. Questo processo partecipativo ha permesso di raccogliere contributi e suggerimenti, assicurando che i contenuti del corso rispondessero in modo concreto alle esigenze del mercato

del lavoro e dell'evoluzione scientifica del settore. Il confronto continuo con gli *stakeholder* ha, pertanto, garantito una maggiore rilevanza formativa e occupazionale del CdS, favorendo l'allineamento tra le competenze acquisite dagli studenti e le reali richieste provenienti dal contesto nazionale e internazionale.

La partecipazione strutturata e continuativa di enti di ricerca di alto profilo (INFN, INAF, ASI), delle Scuole di Dottorato e di Aziende operanti nei settori di riferimento testimonia un coinvolgimento diretto e sistematico delle Parti Interessate. Tale interazione è funzionale all'aggiornamento dell'offerta formativa, alla coerenza con le evoluzioni scientifiche e tecnologiche e alla promozione dell'occupabilità dei laureati. Il contributo degli *stakeholder* ha, inoltre, favorito l'allineamento tra gli obiettivi formativi del CdS e le competenze richieste nei contesti di ricerca e professionali, rafforzando la validazione esterna del percorso didattico e l'efficacia complessiva del progetto formativo.

Aree di miglioramento:

Non si rilevano, allo stato attuale, evidenze di un ampliamento dell'offerta formativa volto a integrare in modo strutturato le competenze specifiche dell'astrofisica con discipline emergenti ad alta rilevanza scientifica e professionale, quali l'intelligenza artificiale, l'apprendimento automatico e l'analisi dei big data. La mancanza di insegnamenti o moduli specificamente dedicati a questi ambiti limita, seppur in misura contenuta, il potenziale innovativo del CdS, soprattutto in un contesto in cui tali competenze appaiono verosimilmente rilevanti.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Pienamente soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**1_1_01

Descrizione:Rapporto di riesame ciclico sul CdS del 2018

Dettagli:punto 1b

File:1_1_01.pdf

- **Titolo:**1_1_04

Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024

Dettagli:quadri A4.a, A4.b2, B5 "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" e C2.

File:1_1_04.pdf

- **Titolo:**1_1_05

Descrizione:Rapporto di riesame ciclico sul CdS del 2023.

Dettagli:punti 1a e 1b.

File:1_1_05.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**1_1_02

Descrizione:Verbale dell'incontro con i rappresentanti degli studenti del 2020

Dettagli:L'intero documento

File:1_1_02.pdf

- **Titolo:**1_1_03

Descrizione:Documento di accompagnamento alla proposta di modifica dell'ordinamento della Laurea Magistrale in Astrophysics and Space Physics LM58

Dettagli:pagine 1 e 2

File:1_1_03.pdf

- **Titolo:**1_1_06

Descrizione:Relazione annuale della CPDS 2024

Dettagli:sezione H a pagina 15

File:1_1_06.pdf

- **Titolo:**1_1_07

Descrizione:Verbal dei incontri con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, dei servizi e delle

professioni del 2018, 2023 e 2025.

Dettagli:sezione “Discussione e Conclusioni” del verbale del 2025 a pagina 5; sezione “Discussione e Conclusioni” del verbale del 2023 a pagina 27; punto C delle conclusioni del verbale del 2018 a pagina 53.

File:1_1_07.pdf

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

D.CDS.1.2.1 Il carattere del CdS (nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti), i suoi obiettivi formativi (generali e specifici) e i profili in uscita risultano coerenti tra di loro e vengono esplicitati con chiarezza.

D.CDS.1.2.2 Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi (disciplinari e trasversali) dei percorsi formativi individuati sono coerenti con i profili culturali, scientifici e professionali in uscita e sono chiaramente declinati per aree di apprendimento.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione:

D.CDS.1.2.1

Il profilo in uscita del laureato magistrale del CdS in Astrophysics and Space Physics è chiaramente definito nei quadri A2.a e A2.b della scheda SUA **[1_2_01]** come professionista astrofisico con competenze in ambito fisico-matematico, computazionale e gestione di grandi moli di dati. Questo lo rende adatto ad applicare le proprie conoscenze, capacità di comprensione e analisi critica in primo luogo al mondo della ricerca scientifica a livello nazionale ed internazionale, così come in ambito industriale (ed in particolare presso industrie spaziali e dei settori di analisi dati), e al settore dell'insegnamento secondario e della divulgazione scientifica. Inoltre, le competenze acquisite in ambito statistico, unitamente alle competenze di gestione, analisi e modellizzazione di grandi moli di dati, aprono ai laureati del CdS prospettive di lavoro anche in ambito finanziario.

Questo profilo viene realizzato mediante un percorso formativo in cui siano accentuati gli aspetti osservativi, sperimentali, tecnologici oppure di carattere teorico, senza tuttavia trascurare una comune formazione di base nell'ambito dell'Astrofisica e della Fisica dello Spazio. Il percorso formativo prevede insegnamenti obbligatori di tipo caratterizzante con lo scopo di fornire conoscenze fondamentali comuni a tutti gli studenti nei vari campi dell'astrofisica e insegnamenti obbligatori a scelta, sia di tipo caratterizzante sia di tipo affine, finalizzati all'acquisizione di conoscenze e competenze che permettano una maggiore specializzazione in determinati campi di ricerca e che siano utili ai fini del lavoro di tesi magistrale, cui è principalmente dedicato il secondo anno del corso.

La relazione del NdV a seguito di audizione nel 2023 (quadri R3.A.1 e R3.A.2) evidenzia come il carattere del CdS, i suoi obiettivi formativi e i profili in uscita siano esplicitati con chiarezza e risultino coerenti fra loro **[1_2_02]**.

D.CDS.1.2.2

Il raggiungimento di tale profilo è garantito in modo coerente attraverso gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento attesi. Attraverso il percorso di formazione comune i laureati acquisiscono una conoscenza ampia di tematiche nel campo dell'Astrofisica e della Cosmologia, apprendono i metodi di indagine della fisica/astrofisica e gli strumenti matematici, informatici e di calcolo propri della professione di fisico e astrofisico.

Il percorso viene declinato in diverse aree di apprendimento:

L'area della formazione comune prevede insegnamenti volti ad approfondire conoscenze ritenute fondamentali in ambito astrofisico, assicurando un'ampia base comune a tutti gli studenti. Questi insegnamenti coprono i fondamenti dell'astrofisica stellare ed extragalattica, della cosmologia e dell'astrofisica relativistica e degli oggetti compatti, affiancati da sessioni pratiche di analisi di grandi moli di dati e di modellizzazione numerica di sistemi complessi.

Nell'area di formazione specialistica, i laureati magistrali hanno approfondito gli aspetti osservativi, teorico/interpretativi e sperimentali dell'astrofisica contemporanea, acquisendo così tecniche e contenuti di carattere avanzato essenziali per la formulazione e risoluzione di problemi complessi, come riportato con maggiori dettagli nel quadro A4.a della scheda SUA **[1_2_01]**.

Nel percorso della formazione di completamento, i laureati magistrali hanno inoltre acquisito competenze trasversali in campi affini, tra cui l'area di statistica e di machine learning, l'area computazionale, l'area della fisica teorica ed applicata.

Concorre altresì alla caratterizzazione del profilo in uscita il carattere generale del CdS, i cui aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti rendono i laureati in grado di applicare il metodo scientifico alla modellizzazione e all'indagine di settori industriali, di ricerca, e di insegnamento e più in generale in contesti multidisciplinari.

In particolare, l'ampio lavoro di tesi (45 CFU) e l'offerta di esercitazioni e attività laboratoriali concorrono alla capacità di team working, problem solving e all'acquisizione di soft skills tipici del profilo dell'astrofisico, che sono altamente richiesti ed apprezzati nel mondo dell'industria e della ricerca come anche evidenziato dalle consultazioni con le organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni (si veda D.CDS.1.1). L'acquisizione delle competenze trasversali viene valutata contestualmente all'acquisizione delle competenze disciplinari durante le prove di esame e la prova finale e costituisce parte integrante della valutazione.

Il legame fra le varie aree di apprendimento e gli obiettivi formativi con i rispettivi descrittori di Dublino sono specificati nel quadro A4.b.2 della scheda SUA **[1_2_01]** e nella matrice di Tuning qui allegata **[1_2_03]**.

Punti di Forza:

Il laureato magistrale è definito come un professionista altamente qualificato nel campo dell'astrofisica, con solide competenze fisico-matematiche, capacità computazionali e abilità nella gestione e analisi di dati complessi. Il percorso formativo è progettato per garantire un profilo interdisciplinare, flessibile e coerente con le esigenze della ricerca scientifica e del mercato del lavoro. Gli sbocchi occupazionali includono la prosecuzione nella ricerca e nel dottorato, l'inserimento in contesti industriali ad alta tecnologia, l'insegnamento e settori non tradizionali come finanza e *data science*, dove sono richieste elevate competenze analitiche e quantitative.

La struttura dell'offerta è progettata in modo da garantire un equilibrio tra insegnamenti obbligatori e insegnamenti opzionali. Gli insegnamenti obbligatori assicurano l'acquisizione delle competenze fondamentali in ambito astrofisico, fisico-matematico e computazionale, necessarie per il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del CdS. Parallelamente, l'offerta di attività formative opzionali consente una personalizzazione del percorso, favorendo l'acquisizione di competenze più avanzate o interdisciplinari, in coerenza con gli interessi dello studente e con i diversi sbocchi professionali e di ricerca previsti.

Il riferimento esplicito ai descrittori di Dublino e all'utilizzo della matrice di Tuning assicura coerenza tra gli obiettivi formativi del Corso di Studio, i risultati di apprendimento attesi (*learning outcomes*) e le competenze effettivamente acquisite dagli studenti. L'adozione di tali strumenti metodologici consente di definire con chiarezza i livelli di conoscenza, abilità e responsabilità/autonomia richiesti al termine del percorso formativo, facilitando la progettazione coerente degli insegnamenti, la trasparenza dell'offerta formativa e la verifica del raggiungimento degli obiettivi.

Aree di miglioramento:

Non si rilevano evidenze di un aggiornamento strutturato del percorso formativo finalizzato all'integrazione di contenuti relativi a tecnologie emergenti di crescente rilevanza scientifica e applicativa, quali il *quantum computing*, l'intelligenza artificiale avanzata, il *machine learning* o altre metodologie computazionali all'avanguardia. L'assenza di tali elementi rappresenta un limite rispetto alla capacità del CdS di rispondere in modo adeguato all'evoluzione del panorama scientifico e tecnologico internazionale, nonché alle competenze richieste in ambito accademico, industriale e professionale come affermato dalle Parti Sociali.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**1_2_01

Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024

Dettagli:pag 5-6 quadri A2.a, A2.b, pag 7-10 quadri A4.a, A4.b.2

File:1_2_01.pdf

- **Titolo:**1_1_02

Descrizione:Relazione in seguito all'audizione con il Nucleo di Valutazione, anno 2023

Dettagli:tabella finale, quadri R3A.1 e R3A.2

File:1_2_02.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**1_2_03

Descrizione:Matrice di Tuning del CdS 2024

Dettagli:tutta la tabella

File:1_2_03.pdf

D.CDS.1.3) Offerta formativa e percorsi

D.CDS.1.3.1 Il progetto formativo è descritto chiaramente e risulta coerente, anche in termini di contenuti disciplinari e aspetti metodologici dei percorsi formativi, con gli obiettivi formativi, con i profili culturali/professionali in uscita e con le conoscenze e competenze (disciplinari e trasversali) ad essi associati. Al progetto formativo viene assicurata adeguata visibilità sulle pagine web dell'Ateneo.

D.CDS.1.3.2 Sono adeguatamente specificate la struttura del CdS e l'articolazione in ore/CFU della didattica erogativa (DE), interattiva (DI) e di attività in autoapprendimento.

D.CDS.1.3.3 Il CdS garantisce un'offerta formativa ampia, transdisciplinare e multidisciplinare (in relazione almeno ai CFU a scelta libera) e stimola l'acquisizione di conoscenze e competenze trasversali anche con i CFU assegnati alle "altre attività formative".

D.CDS.1.3.4 Gli insegnamenti a distanza prevedono una quota adeguata di e-tivity, con feedback e valutazione individuale degli studenti da parte del docente e/o del tutor.

D.CDS.1.3.5 Vengono definite le modalità per la realizzazione/adattamento/aggiornamento/conservazione dei materiali didattici.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione:

D.CDS.1.3.1

Il progetto formativo è descritto nel regolamento didattico **[1_3_01]**, accessibile dalla pagina del CdS sul portale di Ateneo <https://www.unimib.it/graduate/astrophysics-and-space-physics>. Nel regolamento didattico, aggiornato annualmente e disponibile per anno accademico, vengono descritti gli obiettivi formativi specifici del CdS e il percorso formativo (pag 3-6). Viene descritta la lingua del corso di studi (inglese), il titolo rilasciato e il valore di tale titolo in riferimento all'accesso ai livelli superiori di istruzione Universitaria (quali il Dottorato di Ricerca o Master di II livello). Viene illustrato come il percorso formativo preveda insegnamenti frontali, corredati da esercitazioni e un laboratorio caratterizzante. Una presentazione schematica del percorso formativo con gli insegnamenti attivi nell'anno di riferimento è presente nel manifesto degli studi **[1_3_02]** accessibile dal sito e-learning del CdS https://elearning.unimib.it/pluginfile.php/1119829/mod_page/content/18/Manifesto_studi_F5802Q_2024_25%20-%20EN.pdf. Sia nel regolamento sia nel manifesto sono elencati gli insegnamenti caratterizzanti obbligatori, gli insegnamenti caratterizzanti obbligatori a scelta, e gli insegnamenti a scelta fra gli affini e integrativi proposti dal CdS. Per ogni insegnamento è disponibile un Syllabus che ne specifica gli scopi, i contenuti e il programma, le modalità di erogazione e le modalità di esame. Come descritto in D.CDS.1.4.1, i Syllabi vengono aggiornati annualmente dai docenti secondo le linee guida redatte dal PQA-RD **[1_3_03]** e sono disponibili pubblicamente sulle pagine del sito [e-Learning](#) del CdS per ogni anno accademico.

D.CDS.1.3.2

Alla pagina web del CdS (<https://www.unimib.it/graduate/astrophysics-and-space-physics>) sono presenti link al regolamento didattico, agli orari delle lezioni e al calendario degli esami di profitto. Dagli articoli 2 e 6 del regolamento didattico **[1_3_01]** si evince che è presente un singolo percorso di studi, con insegnamenti riconducibili a tre aree: area della formazione comune, comprendente gli insegnamenti volti ad assicurare un'ampia base comune agli studenti, area della formazione specialistica, volta ad approfondire aspetti osservativi ed interpretativi di maggiore interesse e attualità, e area della formazione di completamento, che include ulteriori insegnamenti anche focalizzati allo sviluppo di competenze trasversali utili a sviluppare i profili professionali in uscita anche in contesti lavorativi e di ricerca a carattere internazionale.

Nell'articolo 6.7 del regolamento didattico **[1_3_01]** viene indicato che, in accordo con lo specifico [regolamento](#) di Ateneo in materia **[1_3_04]**, disponibile pubblicamente sul sito di Ateneo, 1 CFU corrisponde a 7 ore di didattica erogativa e 18 ore di didattica in autoapprendimento. Nel caso di attività di esercitazione o laboratorio, 1 CFU corrisponde a 8-12 ore di didattica interattiva e 17-13 ore di didattica in autoapprendimento. Ad esempio, nel caso del laboratorio caratterizzante del CdS, 1 CFU corrisponde a 10 ore di attività interattiva in laboratorio con il docente.

Nei syllabi degli insegnamenti è riportata la "modalità di insegnamento", in cui si specificano le ore di didattica erogativa (principalmente lezioni frontali ed esercitazioni con esercitatore in aula) e di didattica interattiva (esercitazioni in gruppo e laboratori), in presenza o a distanza. Nel CdS è presente un insegnamento che si svolge in blended e-learning per cui è prevista la presenza di un tutor.

L'AQ del CdS analizza il contenuto dei Syllabi per verificarne la correttezza, anche sulla base delle linee guida fornite dal PQA per la compilazione dei syllabi **[1_3_03]**. La CPDS esamina annualmente il contenuto dei Syllabi, e il gruppo AQ tiene conto di questa informazione nella stesura della scheda SMA. La CPDS esamina annualmente la congruità tra il numero di CFU assegnati alle attività formative e gli obiettivi formativi previsti dall'ordinamento didattico e nella sezione G della relazione del 2024 **[1_3_05]** ha espresso un giudizio favorevole sul carico didattico complessivo del CdS.

D.CDS.1.3.3

Il CdS garantisce un'ampia offerta formativa. Gli insegnamenti sono concentrati nel primo anno, per un totale di 60 CFU. Sono presenti quattro insegnamenti caratterizzanti fondamentali di ambito sperimentale, osservativo e teorico mirati ad assicurare una base

comune di conoscenze e competenze in materie come l'astrofisica stellare e delle galassie, la cosmologia e l'astrofisica relativistica. In aggiunta, gli studenti possono operare una scelta di tre insegnamenti caratterizzati da un'offerta di sei insegnamenti volti ad approfondire le conoscenze di specifici ambiti dell'Astrofisica e della Fisica dello Spazio.

Il primo anno si completa con la scelta di due insegnamenti da un'offerta di sei nell'ambito affini e integrativi. Vi sono quindi ampie possibilità di scelta di percorsi personalizzati sulla base degli interessi dei singoli studenti. Il secondo anno prevede una significativa attività di tesi (45 CFU), e la possibilità di acquisire ulteriori conoscenze trasversali e interdisciplinari tramite l'acquisizione di 12 CFU a scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nei corsi di laurea magistrale dell'Ateneo. Le conoscenze trasversali sono anche assicurate dall'acquisizione di 3 CFU di ulteriori attività formative. Agli studenti italiani è data la possibilità di acquisire questi 3 CFU scegliendo tra 'Ulteriori conoscenze linguistiche' (livello C1 della lingua inglese o livello B2 delle lingue francese, tedesca o spagnola) e 'Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro' (partecipando alle attività del progetto [iBicocca](#)). Per gli studenti stranieri questi 3 CFU sono dedicati all'acquisizione della conoscenza della lingua italiana (livello almeno A2).

Si evidenzia come la struttura formativa del corso sia monitorata continuamente da parte della CPDS e della commissione didattica del CdS, dove l'offerta formativa annuale viene discussa ed eventualmente modificata in base alle segnalazioni ricevute. In particolare, sulla base delle analisi della CPDS **[1_3_06]** e della SMA **[1_3_07]**, si è manifestata per l'A.A. 2024/25 l'opportunità di alcune variazioni all'offerta formativa, che comprendono una miglior distribuzione di crediti in alcuni insegnamenti e la disattivazione del laboratorio di Data Analysis. Quest'ultimo è stato sostituito da un insegnamento "Introduction to galaxies", contenente una corposa parte di "hands-on sessions" di analisi di dati di astrofisica e di analisi numerica per sviluppare competenze di analisi dati fornendo allo stesso tempo concetti fondamentali per l'interpretazione degli stessi. L'attuazione di queste modifiche segue il processo descritto in dettaglio nel punto D.CDS.1.5.2.

D.CDS.1.3.4

L'insegnamento di "Dynamics of Stellar Systems" è il solo erogato in modalità blended learning, con 3 CFU in presenza e 3 CFU da remoto. La parte in presenza è costituita da lezioni frontali (2 CFU, 14 ore), completata da esercitazioni svolte in gruppi di 4-5 studenti (1 CFU, 11 ore). La parte da remoto consiste di esercitazioni in gruppi (2 CFU, 22 ore), e viene completata da 7 ore (1 CFU) di approfondimenti registrati.

Le esercitazioni consistono nella esecuzione di esperimenti numerici, con lo scopo di verificare l'acquisizione delle conoscenze di dinamica stellare e di sviluppare abilità di team working e problem solving.

La verifica dell'apprendimento in itinere e il feedback sulle attività da remoto vengono garantite da sessioni in presenza dove i gruppi presentano i loro risultati. Ulteriori occasioni di feedback individuali sono disponibili tramite i forum sulla pagina e-learning dell'insegnamento <https://elearning.unimib.it/course/info.php?id=58176#en> o durante le ore di ricevimento.

D.CDS.1.3.5

Il materiale didattico è reso disponibile agli studenti attraverso la piattaforma e-learning di Ateneo (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=7449>). Dalla pagina generale del corso di studi è possibile accedere alla pagine dei singoli insegnamenti, dopo aver selezionato l'anno accademico di erogazione. La piattaforma permette la conservazione dei materiali prodotti e messi a disposizione degli studenti per ciascun anno di erogazione di ogni singolo insegnamento. Il materiale messo a disposizione si compone di dispense, presentazioni e note dei docenti, registrazioni delle lezioni, materiale per le esercitazioni e attività di laboratorio.

La valutazione dell'efficacia di questi materiali è effettuata dalla CPDS, che annualmente redige una relazione, sentite le opinioni della componente studentesca tramite i propri rappresentanti in CPDS e tramite i questionari di valutazione, ed in modo indipendente dal gruppo AQ del CdS in occasione dell'analisi delle opinioni studenti, riportate nella scheda SUA quadro B6 **[1_3_08]**, e nella compilazione della SMA, tenendo conto della relazione della CPDS. La valutazione degli aspetti organizzativi del CdS è positiva (8.62/10). La CPDS specifica, nella sezione C della sua relazione del 2024, che il materiale didattico è valutato molto positivamente **[1_3_05]**. Il referente del CdS e il presidente del CCD affrontano eventuali problematiche relative alla non soddisfacente disponibilità del materiale didattico per singoli insegnamenti.

Punti di Forza:

Il progetto formativo risulta chiaramente delineato e reso facilmente accessibile attraverso strumenti ufficiali quali il Regolamento Didattico e il Manifesto degli Studi, disponibili in formato digitale sul sito *web* del CdS e dell'Ateneo. La pubblicazione *online* di tali documenti garantisce trasparenza e tracciabilità, consentendo agli studenti, sia attuali che potenziali, nonché alle Parti Interessate esterne, di consultare in modo agevole e completo le informazioni relative alla struttura del corso, ai percorsi formativi, ai requisiti di accesso, alle modalità di verifica dell'apprendimento e agli sbocchi professionali.

La suddivisione delle attività formative in didattica erogativa (DE), didattica interattiva (DI) e attività di autoapprendimento è descritta in modo articolato e trasparente nei documenti ufficiali del CdS, con esplicito riferimento al numero di ore e ai corrispondenti CFU assegnati a ciascuna tipologia. Questa articolazione consente una chiara rappresentazione del carico formativo complessivo e della

modalità di erogazione delle attività didattiche, in linea con le disposizioni normative e con le indicazioni contenute nei documenti di riferimento per l'Assicurazione della qualità della didattica.

L'attività di revisione annuale dei Syllabi da parte del Gruppo AQ e della CPDS, svolta in coerenza con le Linee Guida istituzionali e i documenti di indirizzo dell'Ateneo, rappresenta un elemento centrale del sistema di monitoraggio e miglioramento continuo del CdS. La revisione periodica dei Syllabi consente di verificare l'allineamento tra le metodologie didattiche, le modalità di verifica dell'apprendimento e le competenze attese; il coinvolgimento attivo della CPDS garantisce, in particolare, l'integrazione del punto di vista degli studenti, contribuendo a una valutazione più completa dell'adeguatezza e della fruibilità dell'attività didattica.

L'utilizzo di una piattaforma digitale dedicata per la gestione e la distribuzione dei materiali didattici rappresenta un elemento qualificante del sistema di supporto alla didattica del CdS. Tale piattaforma consente un accesso semplice, organizzato e continuo ai contenuti didattici da parte degli studenti, garantendo la reperibilità dei materiali relativi a ciascun insegnamento per ogni anno accademico. La conservazione dei materiali didattici (*slide*, dispense, esercitazioni, registrazioni, bibliografia di riferimento, ecc.) favorisce la tracciabilità dell'attività didattica e la coerenza rispetto ai contenuti programmati nei Syllabi.

Aree di miglioramento:

Non è stata reperita documentazione che attesti la presenza di osservazioni individuali o valutazioni degli studenti da parte del docente o del tutor dedicato, relativamente all'insegnamento erogato in modalità blended.

Non risultano evidenze sufficienti di un coinvolgimento attivo e sistematico del corpo docente nei processi di valutazione, revisione e aggiornamento dei materiali didattici, finalizzati ad assicurarne la coerenza con gli obiettivi formativi del CdS. L'assenza di una documentazione strutturata su tali attività, nonché di procedure formalizzate per la verifica periodica dell'adeguatezza e dell'allineamento dei contenuti didattici rispetto ai risultati di apprendimento attesi, evidenzia la necessità di rafforzare le modalità di monitoraggio interno.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**1_3_01

Descrizione:Regolamento didattico del corso di studio, anno 2024-25

Dettagli:art 2 pagina 3-6, art 6 a pagina 9; art 6.7 a pag 10

File:1_3_01.pdf

- **Titolo:**1_3_02

Descrizione:Manifesto didattico del corso di studio 2024-25 in lingua inglese

Dettagli:pagina 1-2

File:1_3_02.pdf

- **Titolo:**1_3_05

Descrizione:Relazione annuale CPDS 2024

Dettagli:sezione C a pagina 14 e sezione G a pagina 15

File:1_3_05.pdf

- **Titolo:**1_3_06

Descrizione:Relazione annuale CPDS 2023

Dettagli:sezione A pagina 11

File:1_3_06.pdf

- **Titolo:**1_3_07

Descrizione:SMA 2023

Dettagli:commento all'indicatore iC13 pag. 3

File:1_3_07.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**1_3_03

Descrizione:Linee guida per la compilazione del syllabus

Dettagli:indicazioni per la compilazione, pag 2-6

File:1_3_03.pdf

- **Titolo:**1_3_04

Descrizione:REGOLAMENTO PER L'ATTRIBUZIONE DI COMPITI DIDATTICI, PER IL CONFERIMENTO DI INCARICHI DI INSEGNAMENTO E PER L'EQUIVALENZA ORE-CFU

Dettagli:Art. 3

File:1_3_04.pdf

- **Titolo:**1_3_08

Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024

Dettagli:Quadro B6 a pag 18

File:1_3_08.pdf

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

D.CDS.1.4.1 I contenuti e i programmi degli insegnamenti sono coerenti con gli obiettivi formativi del CdS, sono chiaramente illustrati nelle schede degli insegnamenti e viene loro assicurata un'adeguata e tempestiva visibilità sulle pagine web del CdS.

D.CDS.1.4.2 Le modalità di svolgimento delle verifiche dei singoli insegnamenti sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti, sono coerenti con i singoli obiettivi formativi e adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi. Le modalità di verifica degli insegnamenti sono comunicate e illustrate agli studenti.

D.CDS.1.4.3 Le modalità di svolgimento della prova finale sono chiaramente definite e illustrate agli studenti.

Autovalutazione:

D.CDS.1.4.1

Il GAQ del CdS e la commissione didattica in occasione della preparazione annuale dell'offerta formativa verificano che i contenuti degli insegnamenti siano coerenti con gli obiettivi formativi del CdS, in particolare per gli insegnamenti che subiscono mutamenti o di nuova istituzione o per cui cambi il docente titolare.

I contenuti, i programmi e gli obiettivi formativi di ogni insegnamento sono definiti nei rispettivi syllabi, accessibili tramite la piattaforma e-Learning di Ateneo alle pagine degli insegnamenti del CdS (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=7449>). I syllabi sono accessibili a tutti, senza necessità di credenziali di Ateneo o di iscrizione alla pagina del singolo insegnamento. Ciascuna pagina include gli obiettivi formativi, i contenuti, il programma didattico, i pre-requisiti (se presenti), la modalità didattica utilizzata (erogativa o interattiva o mista), un riassunto del materiale didattico di riferimento (ad esempio testi, articoli scientifici, registrazioni) e le modalità di svolgimento delle verifiche del profitto in accordo con le linee guida alla compilazione del syllabus prodotta dal PQA-RD [1_4_01]. I syllabi vengono aggiornati annualmente e sono soggetti alla revisione da parte dell'AQ del CdS, oltre che da parte della CPDS e del Nucleo di Valutazione. La CPDS si è espressa positivamente sul contenuto dei syllabi, evidenziando che i programmi dei singoli insegnamenti sono descritti in modo esaustivo. La CPDS ha anche rilevato nella sezione G della relazione del 2024 [1_4_02] una generale congruità tra numero di CFU ed obiettivi formativi previsti, fatta eccezione per un numero molto limitato di insegnamenti, per i quali il referente del CdS ha discusso con i docenti interessati azioni migliorative.

D.CDS.1.4.2

Le modalità di svolgimento delle verifiche di profitto sono descritte nei syllabi dei singoli insegnamenti e si compongono di relazioni scritte sulle esercitazioni, e di esami scritti o orali. L'AQ del CdS durante la revisione dei syllabi verifica la presenza di queste informazioni. La relazione della CPDS riporta che, in media, gli aspetti organizzativi degli insegnamenti del CdS sono valutati positivamente, con un punteggio di 8.62/10. A questo indicatore contribuisce la domanda, sottoposta agli studenti nei questionari di valutazione "Le modalità di esame sono definite in modo chiaro".

Nella relazione dell'audizione del 2023 del CdS da parte del NdV [1_4_03], esaminando la relazione CPDS per il 2022, si evidenzia un singolo insegnamento per cui le modalità d'esame risultano poco chiare, che viene preso in carico dall'AQ del corso e dal docente competente.

Il calendario degli esami di profitto è accessibile al link <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=39335> e dal quadro B2.b della scheda SUA 2024 [1_4_04].

D.CDS1.4.3

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una tesi di laurea magistrale, un elaborato originale in lingua inglese che riassume un percorso di ricerca originale a cui viene attribuito un impegno di 45 CFU. Durante il percorso di tesi, gli studenti completano la loro formazione e utilizzano le conoscenze acquisite per sviluppare un tema di particolare interesse per l'astrofisica e la cosmologia o su tematiche inerenti la storia e la didattica dell'astrofisica. Le modalità di svolgimento della prova finale sono illustrate negli articoli 7 e 8 del regolamento didattico [1_4_05]. Viene specificato che la discussione della tesi avverrà di fronte ad una commissione nominata dal presidente della Scuola di Scienze. Il voto finale di laurea magistrale, espresso in centodecimi, verrà conferito tenendo conto della carriera del candidato e del giudizio del relatore e della Commissione. Il documento, approvato dal CCD, che dettaglia le modalità di svolgimento della prova finale, i criteri di valutazione e l'assegnazione del voto di laurea, è pubblico e disponibile sul sito e-learning del corso al link [documento per il punteggio della prova finale](#) [1_4_06].

Le date delle sedute di laurea e le scadenze relative all'ammissione alla seduta di laurea sono disponibili dall'inizio di ogni anno accademico su sito e-learning del CdS al link <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=39341>, e di cui si allega l'esempio per l'A.A. 2024-2025 [1_4_07].

Punti di Forza:

La supervisione del GAQ e della Commissione Didattica del CdS rappresenta un presidio fondamentale per il mantenimento della coerenza tra i contenuti degli insegnamenti e gli obiettivi formativi complessivi del CdS. Le attività del GAQ e della Commissione

Didattica includono la verifica dei Syllabi, l'analisi della coerenza tra obiettivi formativi, risultati di apprendimento attesi e contenuti didattici, nonché la valutazione dell'adeguatezza dei metodi di insegnamento e di verifica. Tali azioni consentono di monitorare l'efficacia del percorso formativo, promuovendo il miglioramento continuo e assicurando che le conoscenze e le competenze acquisite dagli studenti siano in linea con il profilo culturale e professionale atteso.

Le modalità di esame risultano esplicitate nei Syllabi dei singoli insegnamenti, con indicazione della tipologia di prova prevista (scritto, orale, scritto e orale, ecc.), assicurando così trasparenza sulle modalità di verifica dell'apprendimento.

Le modalità di svolgimento della prova finale sono descritte in modo chiaro, trasparente e coerente con gli obiettivi formativi del CdS. La prova consiste nella redazione e discussione di un elaborato scritto, il cui sviluppo richiede un impegno pari a 45 CFU, a testimonianza della rilevanza formativa e del livello di approfondimento richiesto. Le caratteristiche della tesi, in termini di contenuti, approccio metodologico, struttura e livello di autonomia richiesto, sono dettagliatamente definite, con precisi riferimenti agli articoli del Regolamento Didattico del CdS. I criteri di valutazione della prova finale sono esplicitati in modo trasparente e fanno riferimento a parametri condivisi, con particolare riferimento alle competenze avanzate in ambito disciplinare, alla capacità di applicazione autonoma delle conoscenze e alla comunicazione scientifica.

Aree di miglioramento:

Si rileva una carenza significativa in merito alla definizione e comunicazione dei criteri adottati per la graduazione dei voti. In particolare, nei Syllabi non sono presenti descrittori o griglie valutative che specifichino in modo chiaro i parametri utilizzati per l'attribuzione dei voti finali.

Non risulta sufficientemente documentata né sistematicamente garantita la comunicazione chiara e tempestiva agli studenti delle modalità di svolgimento delle prove di verifica dei singoli insegnamenti.

La comunicazione relativa alle modalità di svolgimento della prova finale non risulta sempre documentata in modo adeguato né sistematicamente garantita in termini di chiarezza e tempestività.

Assenti momenti ufficialmente previsti in cui il CdS presenta in modo strutturato la natura, la durata, le modalità organizzative, i criteri di valutazione e i contenuti della prova finale.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Parzialmente soddisfacente

Raccomandazione:

Si raccomanda al CdS di verificare che i criteri adottati per la graduazione dei voti siano presenti in tutti i Syllabi.

Documenti chiave

- **Titolo:**1_4_02

Descrizione:Relazione annuale CPDS del 2024

Dettagli:sezione G a pagina 15 (singoli insegnamenti in Punti A e B a pagina 12-13)

File:1_4_02.pdf

- **Titolo:**1_4_03

Descrizione:Relazione in seguito all'audizione con il Nucleo di Valutazione, anno 2023

Dettagli:pagine 1 e 2 (numerazione pagine del documento)

File:1_4_03.pdf

- **Titolo:**1_4_05

Descrizione:Regolamento didattico del corso di studio

Dettagli:pagina 13, Art. 7 e 8

File:1_4_05.pdf

- **Titolo:**1_4_06

Descrizione:Documento che regola ed illustra le modalità nella determinazione del punteggio della prova finale

Dettagli:intero documento

File:1_4_06.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**1_4_01

Descrizione:Linee guida del PQA sulla scrittura dei syllabi

Dettagli:pag. 2-6

File:1_4_01.pdf

- **Titolo:**1_4_04

Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024

Dettagli:quadri B2.b

File:1_4_04.pdf

- **Titolo:**1_4_07

Descrizione:Date delle sessioni di laurea per l'A.A. 2024-2025 e scadenze relative

Dettagli:intero documento

File:1_4_07.pdf

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

D.CDS.1.5.1 Il CdS pianifica la progettazione e l'erogazione della didattica in modo da agevolare l'organizzazione dello studio, la partecipazione attiva e l'apprendimento da parte degli studenti.

D.CDS.1.5.2 Docenti, tutor e figure specialistiche, laddove previste, si riuniscono per pianificare, coordinare ed eventualmente modificare gli obiettivi formativi, i contenuti, le modalità e le tempistiche di erogazione e verifica degli insegnamenti.

Autovalutazione:

D.CDS.1.5.1

Il calendario didattico è fissato dall'Ateneo. Il CdS si coordina con la Scuola di Scienze per stabilire il giorno esatto di inizio delle lezioni, mentre in CCD viene decisa la durata dei semestri e la distribuzione degli appelli d'esame. La "commissione orario" nominata dal CCD si occupa di distribuire e ottimizzare le aule con gli insegnamenti previsti nel semestre evitando sovrapposizioni, prevedendo intervalli e la possibilità di seguire i seminari del gruppo di Astrofisica. Nel primo semestre i docenti utilizzano la registrazione delle lezioni e/o lo streaming per permettere anche a eventuali studenti stranieri ancora sprovvisti di visto di poter seguire le lezioni. Nei syllabi degli insegnamenti caricati sulla piattaforma e-learning di Ateneo gli studenti possono trovare l'orario e la modalità di ricevimento dei docenti per chiarimenti o quesiti.

E' inoltre prevista la figura del tutor delle matricole cui gli studenti possono rivolgersi per quesiti riguardo alla frequenza delle lezioni; le informazioni relative sono disponibili alla pagina: <https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=8268>.

D.CDS.1.5.2

In occasione della programmazione dell'offerta formativa annuale viene riunita la commissione didattica (nominata dal CCD, si veda scheda SUA , quadro D3 per l'organigramma del CCD [1_5_01]) la quale, analizzati i dati della SMA [1_5_02], la relazione della CPDS e i dati delle opinioni degli studenti, propone eventuali cambiamenti/aggiustamenti/novità riguardo la programmazione (si veda ad esempio il verbale della commissione didattica del 30.11.2023, dove sono stati decisi alcuni cambiamenti nella distribuzione dei crediti e degli insegnamenti, [1_5_03]). Le proposte della commissione didattica vengono poi illustrate e discusse dal presidente del CCD in seduta plenaria prima della approvazione dell'offerta formativa per l'anno accademico successivo. Oltre alla commissione didattica, il referente del CdS, che coincide con l'AQ del corso, verifica che nei syllabi vengano chiaramente espresse le modalità di verifica e sia specificata la modalità di valutazione. Verifica inoltre che gli appelli di esame che i docenti inseriscono sull'applicativo di Ateneo siano ben distribuiti nel corso dell'anno. Il minimo numero di appelli è fissato a 6 dal regolamento degli studenti [1_5_04], distanziati almeno di due settimane e distribuiti in modo da evitare sovrapposizioni. I docenti sono comunque disponibili ad accogliere particolari richieste degli studenti onde facilitare l'acquisizione dei crediti formativi.

Punti di Forza:

La collaborazione strutturata tra il CdS, la Scuola di Scienze e il CCD rappresenta un elemento qualificante dell'organizzazione didattica. Questa sinergia consente una pianificazione efficace del calendario delle attività formative, assicurando una distribuzione equilibrata degli insegnamenti nei due semestri e una programmazione coerente degli appelli d'esame durante l'anno accademico, contribuendo a prevenire sovrapposizioni tra insegnamenti e sessioni d'esame, a facilitare la regolarità nel percorso di studi e a promuovere una gestione ottimale delle attività da parte degli studenti.

Aree di miglioramento:

Non risultano documentati incontri tra docenti e tutor finalizzati alla programmazione, al coordinamento e, laddove opportuno, alla revisione degli obiettivi didattici, dei contenuti, delle modalità di erogazione e di valutazione degli insegnamenti.

Non risulta chiaramente documentato né formalmente strutturato il processo di pianificazione e coordinamento delle attività relative alle modalità di verifica e di valutazione degli apprendimenti all'interno del CdS. In particolare, non è evidente una descrizione esplicita delle strategie adottate per garantire l'omogeneità, la trasparenza e la coerenza delle prove di valutazione (tipologia, tempi, frequenza) e dei criteri valutativi impiegati nei diversi insegnamenti.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Parzialmente soddisfacente

Raccomandazione:

Si raccomanda al CdS di implementare procedure condivise e momenti periodici di confronto tra docenti, tutor, e altri soggetti coinvolti, al fine di facilitare la pianificazione integrata e la revisione tempestiva delle attività didattiche.

Documenti chiave

- **Titolo:**1_5_01

Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024

Dettagli:Quadro D3

File:1_5_01.pdf

- **Titolo:**1_5_02

Descrizione:Scheda di Monitoraggio Annuale 2023

Dettagli:Intero documento, in particolare indicatori di didattica relativi alla regolarità delle carriere, pagine 1-3

File:1_5_02.pdf

- **Titolo:**1_5_03

Descrizione:Verbale della commissione didattica per l'offerta formativa 24-25

Dettagli:intero documento

File:1_5_03.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**1_5_04

Descrizione:Regolamento degli Studenti di Ateneo

Dettagli:Art. 27 a pagina 15

File:1_5_04.pdf

D.CDS.2) L'Assicurazione della Qualità nell'erogazione del Corso di Studio

D.CDS.2.1) Orientamento e tutorato

D.CDS.2.1.1 Le attività di orientamento in ingresso e in itinere favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti.

D.CDS.2.1.2 Le attività di tutorato aiutano gli studenti nello sviluppo della loro carriera e a operare scelte consapevoli, anche tenendo conto degli esiti del monitoraggio delle carriere.

D.CDS.2.1.3 Le iniziative di introduzione o di accompagnamento al mondo del lavoro tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.3].

Autovalutazione:

D.CDS.2.1.1

Il Settore Orientamento segue e gestisce, all'interno dell'Ateneo, l'intero processo di orientamento (ingresso, itinere ed uscita), lavorando in stretto contatto sia con i prorettori di riferimento, sia con la [Commissione Orientamento](#) di Ateneo, dove sono presenti anche i delegati dei vari dipartimenti. La presenza dei delegati dipartimentali consente la bi-direzionalità del processo di condivisione delle esigenze: dalla Commissione Orientamento di Ateneo ai Dipartimenti e viceversa. Il processo di condivisione è garantito ulteriormente nell'aver inserito un punto all'ordine del giorno nelle riunioni dei Consigli di Dipartimento. Inoltre il CCD ha istituito una Commissione di Orientamento che include il delegato del Dipartimento di Fisica e un docente del CdS. L'Ateneo ha predisposto una rete capillare di [servizi di orientamento](#), totalmente gratuiti per gli studenti, e organizza molteplici [iniziative](#) per supportare gli studenti in tutte le fasi (ingresso, itinere ed uscita) quali, per citare alcuni esempi, open day, giornate di orientamento di area, e career day, come riportato nel piano strategico di Ateneo 2023-2025 (punti 1.3, pag. 21 [\[2_1_01\]](#)).

Le iniziative di [orientamento in ingresso](#) si rivolgono a future matricole che desiderano acquisire informazioni sui diversi CdS al fine di compiere scelte consapevoli sul percorso di studio magistrale e sulle ripercussioni di tali scelte in relazione alla società e al mondo del lavoro. L'organizzazione di 'Open Day' per i laureandi/laureati in ingresso alle Lauree Magistrali è calendarizzata al seguente link <https://www.unimib.it/eventi/open-day-lauree-magistrali-area-scientifica>. Nel corso dell'evento viene presentato, sia in presenza sia online, il corso di studio mostrandone le caratteristiche salienti, gli obiettivi formativi, l'offerta formativa, gli esiti occupazionali e le linee di ricerca presenti in Dipartimento (si vedano slides di presentazione allegate [\[2_1_02\]](#)).

Annualmente, nell'ambito del corso della Laurea in Fisica, viene organizzato un incontro con gli studenti del terzo anno per illustrare le linee di ricerca presenti in Dipartimento e proporre loro gli argomenti di prova finale, orientandoli anche alla scelta dei CdS magistrali. L'evento viene registrato e caricato sulla [pagina](#) di informazioni generali del corso triennale. La Scuola di Scienze organizza iniziative di orientamento in ingresso rivolte a laureandi e laureati triennali al fine di presentare i percorsi e contenuti formativi delle lauree magistrali in materie STEM, in linea con i profili professionali del CdS come descritto nel quadro B5.1 della SUA [\[2_1_03\]](#).

Nelle azioni di orientamento in ingresso il referente del CdS si rende sempre disponibile al dialogo con gli studenti. Il contatto per chiarimenti ed informazioni accessorie avviene tramite incontri individuali e/o scambio di e-mail. Data l'internazionalità del CdS numerosi sono i contatti e-mail con interessati provenienti da paesi extra-europei. In particolare all'inizio di ogni anno accademico viene organizzato dal referente un incontro con le matricole nel Welcome Day (si allega l'avviso di invito tramite e-learning [\[2_1_04\]](#)). L'Ateneo ha svolto un'ampia campagna di promozione in ambito internazionale (Settembre 2024, World Education Fair Bucharest; Ottobre 2024, World Education Fair in Sofia; Italian Days of Education ad Hanoi e Ho Chi Minh; World Education Fair Belgrado; Study LLP, Education fair in Kazakhstan, Astana a Almaty; Novembre/Dicembre 2024: Study In Italy Days in Istanbul e Izmir; Salone dello studio in Italia, Tokyo; Webinar "studiare a Milano" rivolto ai paesi del centro Africa). Informazioni per l'accesso al CdS sono anche disponibili alla pagina del CdS sul portale di Ateneo <https://en.unimib.it/graduate/astrophysics-and-space-physics>.

Sempre legato all'orientamento in ingresso da segnalare il [servizio B.Inclusion](#) per studenti con disabilità o con difficoltà specifiche nell'apprendimento presso cui è possibile prendere appuntamento per formulare il progetto universitario individuale (PUo.I).

L'[orientamento in itinere](#), come descritto nel Quadro B5.2 della SUA [\[2_1_03\]](#), prevede una costante e proficua interazione degli studenti con tutto il corpo docente del CdS durante l'intero percorso di studio. Tale interazione si realizza attraverso l'introduzione di diverse azioni che riteniamo importanti per l'avvio e la crescita dello studente: (1) Incontro con il referente del CdS per il benvenuto alla matricole insieme a docenti del CdS; (2) Incontro individuale con il referente per chiarimenti sulla scelta consapevole del piano degli studi; (3) Avvicinamento al dialogo fra studenti e rappresentanti del CdS; (4) Organizzazione di seminari (cadenza settimanale), nell'ambito delle tematiche attinenti al CdS tenuti da esperti nazionali ed internazionali, aperti agli studenti il cui calendario è inviato via email; (5) Informazioni su posizioni di Dottorato in istituti nazionali e internazionali inviate via e-mail o con comunicazione sul sito e-learning. L'azione (4) vede prevalentemente la partecipazione di studenti del secondo anno, presenti in Ateneo per la preparazione della tesi di Laurea Magistrale.

Il CCD è organizzato anche in commissioni che si occupano di gestire alcune specifiche tematiche. Tra queste si segnala: la "Commissione Piani di Studio" con il compito di aiutare gli studenti nella compilazione del Piano di Studio; la "Commissione Internazionalizzazione" che aiuta gli studenti nella costruzione del percorso formativo da svolgere all'estero. Le informazioni relative alla didattica, ugualmente monitorate e aggiornate, sono pubblicate sulla piattaforma e-learning.

L'Ateneo favorisce l'accrescimento e la valorizzazione delle competenze trasversali degli studenti organizzando ogni anno diverse iniziative attraverso il progetto [Bbetween](#). Queste competenze sono certificate dall'Ateneo attraverso il rilascio di OpenBadge.

Nell'ambito del progetto Bbetween, l'Ateneo propone gratuitamente a tutti gli studenti corsi di lingue online di livello professionale in Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Olandese, Cinese e Italiano (per stranieri) con livelli da 'principiante' (A1) a 'esperto' (C1). Inoltre l'Ateneo offre a tutti gli studenti la possibilità di partecipare ai percorsi iBicocca ([ibicocca](#)), volti a sviluppare l'imprenditorialità e lo spirito di innovazione con percorsi certificati da OpenBadge. Queste attività possono essere utilizzate per l'acquisizione dei 3 CFU previsti per le "ulteriori attività formative". A titolo statistico il numero di studenti che ha usufruito di tali iniziative è 8, 15 e 12 rispettivamente negli a.a. 2022-23, 2023-24 e 2024-25, su un numero medio di circa 30 immatricolati/anno.

La preparazione della tesi finale è un momento altamente formativo nel percorso dello studente in Astrophysics and Space Physics e ha un peso di 45 CFU. La figura del relatore interno e del correlatore (spesso un dottorando o post-doc) è essenziale e segue lo studente nel suo cammino durante tutti i mesi della tesi.

Nel caso lo studente sia interessato ad un percorso che prevede l'acquisizione di parte dei CFU con esami svolti all'estero, oppure la preparazione della tesi di laurea all'estero, la commissione per l'internazionalizzazione del Dipartimento segue lo studente nella scelta del programma Erasmus adatto e lo aiuta e consiglia nella scelta della sede e nella preparazione del learning agreement. In corrispondenza dell'uscita dei bandi Erasmus, il responsabile Erasmus di Dipartimento organizza degli incontri mirati con gli studenti, a questo proposito si veda il quadro B5.4 della SUA [2_1_03] e la pagina dedicata di Dipartimento [Erasmus](#).

Come descritto nel Quadro B5.2 della SUA [2_1_03], l'Ateneo ha istituito un "Counseling psicologico" a beneficio di coloro che incontrano difficoltà di carattere psicologico e/o psicosociale durante il percorso formativo.

D.CDS.2.1.2

Nel CdS è presente un tutor di accompagnamento per le matricole che provvede ad aiutare gli studenti, specialmente quelli non provenienti da una laurea di primo livello presso l'Ateneo, a risolvere questioni pratiche e ad orientarsi nelle scelte. I contatti e le attività proposte sono raggiungibili dal sito e-learning, per gli immatricolati. Durante la giornata iniziale di accoglienza (Welcome day, si veda punto 2.1.1) gli studenti hanno modo di conoscere il corpo docente che li accompagnerà nei primi insegnamenti. Inoltre, data la numerosità contenuta del CdS, ogni docente è disponibile ad ascoltare e accompagnare lo studente nelle scelte (piano di studio, esami a scelta, scelta della tesi, etc.) e ad intervenire nel momento in cui vengono presentate necessità di orientamento particolari.

D.CDS.2.1.3

Gli studenti sono coinvolti nelle attività dei gruppi di ricerca in Astrofisica e Cosmologia del Dipartimento attraverso una intensa attività di seminari settimanali e da specifici colloquia tenuti all'interno del Dipartimento di Eccellenza BiCoQ (<https://bicoq.fisica.unimib.it/>). Questi seminari, previsti dall'azione n.8 del PTD [2_1_05], sono utili agli studenti per incontrare anche dottorandi e post-doc e venire quindi in contatto con figure del mondo del lavoro accademico. Come si evince dal rapporto di Almalaurea 2023 [2_1_06] e dal quadro B7 della SUA [2_1_03], infatti, il 75% dei laureati intende proseguire in un percorso di dottorato di ricerca. Vengono anche istituiti incontri con ex-studenti inseriti in aziende e post-doc al fine di illustrare esempi di percorsi professionali, per aiutare gli studenti a comprendere le difficoltà e i benefici che tali carriere comportano.

A livello di Ateneo, molte informazioni ed eventi si trovano sulla pagina di [Job Placement](#): annualmente viene organizzato un Career Day in cui agli studenti viene fornita assistenza per la scrittura del proprio CV e in cui partecipano ad incontri con aziende.

Punti di Forza:

Il CdS svolge un ruolo attivo e rilevante all'interno del sistema di orientamento definito dell'Ateneo. In tale ambito, oltre alle iniziative di Ateneo, promuove l'organizzazione di Open Day, incontri di orientamento sia in ingresso sia in itinere, nonché momenti di accoglienza e di supporto personalizzato, con particolare attenzione agli studenti internazionali. Inoltre, integra tali iniziative con seminari e summer school, contribuendo in modo significativo a garantire un percorso formativo adeguatamente informato e coinvolgente.

Il sistema di tutorato, con la presenza di un Tutor di accompagnamento per le matricole e commissioni specifiche per i piani di studio e l'internazionalizzazione, fornisce un supporto mirato ed efficace agli studenti. Inoltre la presenza di un Referente del CdS disponibile per incontri individuali e scambi via *email* garantisce un supporto personalizzato agli studenti, particolarmente importante per quelli internazionali.

L'organizzazione di seminari settimanali tenuti da esperti internazionali e internazionali offre agli studenti una visione ampia e aggiornata del campo di studio e delle opportunità professionali. Inoltre, le iniziative di introduzione al mondo del lavoro, come gli incontri con ex-studenti e il *Career Day*, sono ben allineate con le prospettive occupazionali degli studenti.

Aree di miglioramento:

La documentazione non fornisce dettagli specifici su come vengono utilizzati i risultati del monitoraggio delle carriere per migliorare le attività di tutorato e orientamento, il che rende poco chiaro come il CdS valuti l'efficacia delle diverse iniziative di orientamento e tutorato.

Non sono disponibili evidenze documentate che attestino il ruolo sistematico e strutturato del tutor nell'ambito dell'erogazione della didattica in modalità *blended*, né risultano presenti dati quantitativi che permettano di valutare l'impatto effettivo di tale figura sul successo formativo degli studenti. La mancanza di un sistema strutturato di monitoraggio e valutazione di tali attività non consente, allo stato attuale, una piena valorizzazione di questa risorsa né l'implementazione di eventuali azioni di miglioramento fondate su dati oggettivi.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**2_1_01
Descrizione:Piano Strategico di Ateneo 2023-2025
Dettagli:punti 1.3, pag. 21
File:2_1_01.pdf

- **Titolo:**2_1_03
Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024
Dettagli:quadri B5.1 "Orientamento in ingresso", B5.2 "Orientamento e tutorato in itinere", B5.4 "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti"; quadro B7
File:2_1_03.pdf

- **Titolo:**2_1_05
Descrizione:Piano Triennale del Dipartimento di Fisica 2023-2025
Dettagli:azione 8, pagina 6
File:2_1_05.pdf

- **Titolo:**2_1_06
Descrizione:Indagine di Almalaurea sui laureati 2023
Dettagli:punto 9
File:2_1_06.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**2_1_02
Descrizione:Slides utilizzate per l'open day 2024
Dettagli:intero documento
File:2_1_02.pdf

- **Titolo:**2_1_04
Descrizione:avviso mandato tramite e-learning
Dettagli:intero allegato
File:2_1_04.png

D.CDS.2.2) Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze

D.CDS.2.2.1 Le conoscenze richieste o raccomandate in ingresso per la frequenza del CdS sono chiaramente individuate, descritte e pubblicizzate.

D.CDS.2.2.2 Il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili per la frequenza dei CdS triennali e a ciclo unico è efficacemente verificato con modalità adeguatamente progettate.

D.CDS.2.2.3 Nei CdS triennali e a ciclo unico le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti con riferimento alle diverse aree di conoscenza iniziale verificate e sono attivate iniziative mirate per il recupero degli obblighi formativi aggiuntivi.

D.CDS.2.2.4 Nei CdS di secondo ciclo vengono chiaramente definiti, pubblicizzati e verificati i requisiti curriculari per l'accesso e l'adeguatezza della personale preparazione dei candidati.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.3].

Autovalutazione:

D.CDS.2.2.1

Le conoscenze raccomandate in ingresso per la frequenza del CdS sono definite con chiarezza negli articoli 4 e 5 del Regolamento Didattico del CdS **[2_2_01]**, nei quadri A3a, A3b della SUA **[2_2_02]** e pubblicizzate sia sul sito <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=39343&lang=en> che sul portale di Ateneo dove si trova il bando <https://www.unimib.it/node/25484> per l'immatricolazione **[2_2_03]**. In esso sono declinate le modalità per studenti residenti nella UE o EXTRA-UE con finestre temporali dedicate e differenti a causa delle tempistiche di richiesta del visto.

D.CDS.2.2.2

Non si applica al CdS.

D.CDS.2.2.3

Non si applica al CdS.

D.CDS.2.2.4

I requisiti curriculari per l'accesso alla Laurea Magistrale Internazionale in Astrophysics and Space Physics sono definiti nell'articolo 4 del Regolamento Didattico **[2_2_01]**. L'accesso al CdS è subordinato al possesso di precisi requisiti curriculari, ed è condizionato alla valutazione dell'adeguatezza della preparazione personale, nonché alla conoscenza della lingua inglese. Il CCD nomina una commissione, di norma presieduta dal referente del CdS, incaricata di valutare le competenze acquisite nel percorso di studio di primo livello di ogni candidato.

Coloro che sono in possesso di un titolo di Laurea in Fisica, Astrofisica o Astronomia (classe L-30) con votazione finale uguale o superiore a 82/110, o titolo straniero equivalente e corrispondente votazione finale, sono esonerati dal colloquio. Per gli studenti con titolo internazionale l'accesso è valutato dalla Commissione una volta verificati i requisiti minimi definiti e pubblicati al link <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=39343&lang=en>

Nel colloquio, possibile con connessione da remoto, la Commissione valuta le conoscenze del candidato sulla base del curriculum. Se dal curriculum non si evince adeguata preparazione in Meccanica Quantistica, essa verrà accertata in sede di colloquio. Il candidato può trovare indicazioni dettagliate sul materiale da utilizzare per raggiungere la preparazione richiesta in un documento **[2_2_04]** **a c c e s s i b i l e p u b b l i c a m e n t e a l l i n k :** https://elearning.unimib.it/pluginfile.php/1118996/mod_resource/content/2/Topics_QM_Admission_LM_Astro.pdf

I colloqui vengono programmati in tempistiche volte a permettere l'immatricolazione e l'ottenimento del visto di accesso in Italia, qualora necessario.

Punti di Forza:

Il riferimento puntuale agli articoli del Regolamento Didattico di Ateneo e ai quadri descrittivi della SUA-CdS costituisce una base solida, formalmente strutturata e coerente con le linee guida ministeriali, per la comprensione delle conoscenze e competenze attese in ingresso. In aggiunta, è disponibile online un *Syllabus* completo e facilmente accessibile, che raccoglie in modo organico e aggiornato le principali informazioni relative all'ammissione al CdS.

La pubblicazione delle informazioni relative al CdS su piattaforme istituzionali facilmente accessibili, quali il sito *e-learning* e il portale ufficiale dell'Ateneo, garantisce una diffusione ampia, tempestiva e trasparente dei contenuti, semplificando in modo significativo l'accesso da parte di tutti i soggetti interessati, nella fattispecie i potenziali studenti. In particolare, la disponibilità *online* dei documenti consente una valutazione consapevole dell'offerta formativa da parte dei futuri studenti, favorendo un orientamento mirato.

Aree di miglioramento:

Sebbene l'autovalutazione descriva in modo puntuale e dettagliato le procedure previste per l'accesso al CdS, non sono fornite evidenze sull'efficacia complessiva del sistema di selezione, né sono disponibili dati quantitativi o qualitativi a supporto della valutazione del processo. In particolare, mancano informazioni relative al numero di candidati ammessi rispetto al numero di domande ricevute, alla distribuzione dei profili in ingresso, nonché ad eventuali criticità o difficoltà emerse nella gestione della fase di selezione.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**2_2_01

Descrizione:Regolamento Didattico del CdS in Astrophysics and Space Physics

Dettagli:Articolo 4. Norme relative all'accesso e Art. 5 Modalità di ammissione

File:2_2_01.pdf

- **Titolo:**2_2_02

Descrizione:Scheda Unica Annuale (SUA) 2024

Dettagli:Quadri A3.a, A3.b Conoscenze richieste per l'accesso e modalità di ammissione, rispettivamente

File:2_2_02.pdf

- **Titolo:**2_2_03

Descrizione:Bando di ammissione alla laurea magistrale in Astrophysics and Space Physics a.a. 2024-25

Dettagli:punto 2 per le conoscenze in ingresso e punti 3 e 4 per le finestre di ammissione

File:2_2_03.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**2_2_04

Descrizione:Argomenti di Meccanica Quantistica consigliati per il colloquio di ammissione

Dettagli:Intero documento

File:2_2_04.pdf

D.CDS.2.3) Metodologie didattiche e percorsi flessibili

D.CDS.2.3.1 L'organizzazione didattica del CdS crea i presupposti per l'autonomia dello studente e l'acquisizione delle competenze e prevede guida e sostegno adeguati da parte dei docenti e dei tutor.

D.CDS.2.3.2 Le attività curriculari e di supporto utilizzano metodi e strumenti didattici flessibili, modulati sulle specifiche esigenze delle diverse tipologie di studenti.

D.CDS.2.3.3 Sono presenti iniziative dedicate agli studenti con esigenze specifiche.

D.CDS.2.3.4 Il CdS favorisce l'accessibilità di tutti gli studenti, in particolare quelli con disabilità, con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) e con bisogni educativi speciali (BES), alle strutture e ai materiali didattici.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione dei requisiti di sede D.3].

Autovalutazione:

D.CDS.2.3.1

Il piano di studi prevede insegnamenti caratterizzanti obbligatori negli ambiti disciplinari astronomico-osservativo e teorico e insegnamenti obbligatori a scelta nei tre ambiti astronomico-osservatorio, teorico e tecnologico. Lo studente deve poi scegliere due insegnamenti affini/integrativi fra quelli proposti dal CdS. Al secondo anno, 12 CFU sono a libera scelta (fra gli insegnamenti erogati in Ateneo). Gli studenti che aderiscono al programma Erasmus o Erasmus Italiano hanno inoltre la possibilità di inserire attività svolte in Erasmus nei CFU a libera scelta. La possibilità di scelta di insegnamenti obbligatori nei diversi ambiti, degli insegnamenti affini/integrativi e nei CFU a libera scelta crea i presupposti per garantire autonomia e flessibilità nell'organizzazione del percorso di studio. Al secondo anno lo studente, in piena autonomia, concorda con un relatore un argomento di tesi (45 CFU) e la proposta viene poi valutata dalla Commissione Tesi del CCD e approvata in una riunione del CCD. Nel lavoro di tesi è seguito da un relatore (anche esterno) e da un correlatore che forniscono adeguato sostegno. Inoltre il CdS ha introdotto insegnamenti che utilizzano metodi didattici volti a accrescere l'autonomia dello studente e capacità trasversali come indicato con dettaglio nel punto D.CDS.2.3.2. Al fine di favorire il percorso formativo di tutte le tipologie di studenti il CdS non impone obblighi di frequenza se non limitatamente alle attività di laboratorio. La commissione piano di studio e in particolare il referente del corso sono i riferimenti a cui gli studenti possono ricorrere per informazioni e consigli circa il loro percorso formativo.

Il referente organizza un incontro informativo sul CdS all'inizio delle lezioni del primo anno. Informa tutti gli studenti immatricolati utilizzando il sito e-learning del CdS (si veda mail allegata **[2_3_01]**) e si rende sempre disponibile a rispondere alle domande degli studenti in materia di organizzazione del curriculum studiorum individuale. Anche i docenti del CdS si rendono disponibili a dare sostegno adeguato agli studenti.

Il CdS ha inoltre istituito un servizio di tutorato di accompagnamento per aiutare gli studenti nel loro orientamento (<https://www.fisica.unimib.it/it/news/tutorato-accompagnamento>).

D.CDS.2.3.2

Con l'introduzione del nuovo Ordinamento e la riorganizzazione dei diversi insegnamenti, sono stati introdotti metodi e strumenti didattici innovativi e flessibili. Essi permettono di sviluppare competenze che promuovono l'autonomia dello studente, le sue capacità di lavorare e confrontarsi attraverso momenti di studio comuni e la capacità di assumere decisioni operative gestendo autonomamente il lavoro, redigendo relazioni, progetti e presentazioni creando così i presupposti di autonomia. Il CdS ha individuato 3 aree di formazione: 1) Formazione Comune; 2) Formazione Specialistica; 3) Formazione di Completamento. Se in area 1) l'attenzione viene posta nell'assicurare allo studente una solida preparazione dei concetti di base, nelle rimanenti aree sono presenti insegnamenti che favoriscono scelte autonome da parte dello studente creando presupposti che favoriscono non solo autonomia di scelta, ma anche autonomia nell'apprendimento critico. Nelle aree 2) e 3) si propongono insegnamenti che utilizzano (i) metodologie "inquiry-based" (IBSE) promosse dalla Commissione Europea in grado di condurre lo studente, all'interno di piccoli gruppi, a proporre, risolvere problemi al fine di comprendere specifici fenomeni astrofisici in autonomia con la facilitazione del docente (insegnamento di Cosmic Structure Formation, <https://elearning.unimib.it/course/info.php?id=58166>), o (ii) metodologie di "blended-learning" in cui gli studenti eseguono (individualmente o in gruppi sulla base delle specifiche esigenze e tipologie di studenti) esperimenti numerici i cui risultati sono discussi criticamente in classe (insegnamento di Dynamics of Stellar Systems, <https://elearning.unimib.it/course/info.php?id=58176>). Diversi insegnamenti seguono linee in cui si stimolano nuove forme di organizzazione dello studio con approccio "problem solving" (per esempio, gli insegnamenti di Astrostatistics and Machine Learning <https://elearning.unimib.it/course/info.php?id=58163>, Cosmic Structure Formation, e Dynamics of Stellar Systems), nonché un insegnamento "data taking" legato all'installazione in campus di un Telescopio dedicato (Laboratory of Data Acquisition <https://elearning.unimib.it/course/info.php?id=58165>). Questo è citato come obiettivo nel rapporto di riesame ciclico 2023 nella sezione 2-c **[2_3_02]**.

L'implementazione delle piattaforme informatiche ed il progetto aule dell'Ateneo che ha dotato tutte le aule di Ateneo di strumentazioni tecnologiche avanzate (<https://sites.google.com/campus.unimib.it/progetto-aule/home>) ha permesso di ampliare la modalità di erogazione della didattica rendendola più flessibile e fruibile dagli studenti. I docenti sono invitati a registrare le proprie lezioni in aula per renderle fruibili agli studenti attraverso la piattaforma e-learning. Inoltre sulla stessa è possibile inserire materiale di approfondimento e dialogare da remoto con studenti di diverse tipologie.

Su richiesta degli studenti, nel CCD del 17/01/2024 **[2_3_03]** si è deciso di riconoscere come cfu sovrannumerari le attività di winter o

summer school organizzati dall'Università di Milano-Bicocca o da altri enti, cui gli studenti possono partecipare purché pertinenti con il loro percorso formativo e nelle modalità stabilite dal CCD e illustrate sulla pagina del sito e-learning del CdS <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=39338&lang=en>.

D.CDS.2.3.3

Il CdS aderisce alle iniziative promosse dall'Ateneo per gli studenti con esigenze specifiche.

L'Università di Milano-Bicocca offre la possibilità ai CdS di attivare un percorso di iscrizione part time <https://www.unimib.it/comunicazione/orientamento-comunicazione-eventi/comunicazione-istituzionale-e-redazione-web/focus-bicocca/studiare-part-time-bicocca>. Il CdS di Astrophysics and Space Physics ha aderito a questa iniziativa da anni. Questa modalità costituisce una opportunità per gli studenti-lavoratori e per coloro che non possono frequentare con continuità le lezioni o terminare il percorso nei tempi previsti.

Va menzionato in ogni caso che la larga maggioranza degli iscritti al CdS segue il percorso di formazione senza dedicarsi ad altre attività tali da inquadrali come studenti-lavoratori, come riportato nel quadro B7 (pag. 19) della scheda SUA [2_3_04].

L'Ateneo ha inoltre promosso nel 2021 il progetto "Dual Career" (<https://www.unimib.it/didattica/opportunita/dual-career>) mirato a sostenere gli studenti atleti nel loro percorso universitario. Esso prevede una serie di benefici che sul piano della didattica prevedono il contatto costante con i presidenti dei CdS che vengono informati della presenza di atleti, un servizio individualizzato di tutoring, orientamento e monitoraggio del percorso accademico, e la flessibilità nelle sessioni d'esame e nella frequenza delle attività. Nel CdS è attualmente presente una studentessa atleta seguita dal referente del CdS.

Per facilitare la fruizione delle lezioni per gli studenti genitori, sono attivi un servizio di asilo nido e una scuola d'infanzia (<https://bambinibicocca.it/>) a cui gli studenti possono iscrivere i loro figli.

D.CDS.2.3.4

Gli studenti con disabilità o disturbi specifici dell'apprendimento possono usufruire del Servizio B-Inclusion di Ateneo (<https://www.unimib.it/servizi/studenti-e-laureati/disabilita-e-dsa-spazio-binclusion>). Il Servizio analizza le problematiche specifiche dei singoli studenti, e redige un Progetto Universitario Individualizzato (PUo.I) che può prevedere diverse misure compensative, tra cui ad esempio modalità delle prove di profitto personalizzate e attività di tutoring ad personam.

Il Dipartimento di Fisica, in cui il CdS è incardinato, ha previsto un responsabile per gli studenti disabili, con disturbi specifici dell'apprendimento e con bisogni educativi speciali che si coordina con il Servizio B-Inclusion per rendere sempre più efficace anche a livello locale la gestione delle necessità dello studente e che si interfaccia con gli uffici di Ateneo e i docenti del CdS.

Per creare una didattica sempre più inclusiva la Scuola di Scienze in collaborazione con il Servizio B-Inclusion ha lanciato l'iniziativa "Bicocca senza Barriere" (<https://www.unimib.it/news/lezioni-senza-barriere>) iniziando con un percorso di formazione per i docenti (due ore di formazione, il 22/11/2024) su come alcune modalità didattiche possano favorire l'inclusione.

Punti di Forza:

L'introduzione di metodologie didattiche innovative, quali l'"*inquiry-based learning*" (IBSE), il "*blended learning*" e il *problem solving*, rappresenta un elemento qualificante dell'impianto formativo del CdS. Tali approcci, applicati in modo mirato all'interno degli insegnamenti, favoriscono lo sviluppo di competenze trasversali e disciplinari avanzate, quali il pensiero critico, l'autonomia nella costruzione della conoscenza, la capacità di analizzare e risolvere problemi complessi, e le abilità di lavoro collaborativo.

La possibilità di optare per un percorso di studio *part-time* costituisce un elemento di flessibilità dell'offerta formativa che risponde in maniera efficace alle esigenze di specifiche categorie di studenti, quali lavoratori o con situazioni personali che impediscono una frequenza regolare, contribuendo così a ridurre i tassi di abbandono e favorire la continuità degli studi.

Il progetto "*Dual Career*" risulta ben strutturato e rappresenta una buona pratica nell'ambito delle politiche di inclusione e personalizzazione del percorso formativo, in particolare per certe categorie di studenti aventi impegni professionali non accademici rilevanti.

La presenza di un asilo nido e di una scuola dell'infanzia all'interno dell'Ateneo rappresenta un'importante misura di *welfare* studentesco, finalizzata a supportare concretamente le esigenze di carattere accademico e le responsabilità familiari, configurandosi, altresì, quale servizio per promuovere l'accessibilità e la sostenibilità del percorso universitario per studenti e studentesse con figli.

Il supporto offerto dal Servizio *B-Inclusion* dell'Ateneo si configura come un elemento qualificante dell'offerta formativa, in quanto garantisce un'attenzione concreta, strutturata e continuativa alle esigenze specifiche degli studenti con disabilità, con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) e con bisogni educativi speciali (BES), in linea con la normativa vigente in materia di diritto allo studio e accessibilità.

Aree di miglioramento:

Sebbene il Referente del CdS organizzi un incontro informativo all'inizio dell'anno accademico, finalizzato a fornire indicazioni generali sull'organizzazione del CdS e sugli aspetti amministrativi e didattici, non emergono evidenze di ulteriori azioni strutturate e continuative volte a promuovere l'autonomia, la consapevolezza e l'acquisizione di competenze trasversali da parte degli studenti.

L'istituzione del Tutor di accompagnamento rappresenta una misura positiva finalizzata a fornire supporto agli studenti nel percorso accademico; tuttavia, dall'analisi della documentazione non emergono evidenze chiare circa l'effettivo ruolo di questa figura nel promuovere l'autonomia dello studente e lo sviluppo delle sue competenze trasversali e disciplinari. In particolare, manca una definizione esplicita degli obiettivi formativi collegati all'attività di tutorato, nonché indicazioni sulle modalità operative e sugli strumenti adottati per favorire un apprendimento attivo, la capacità di autovalutazione e la gestione consapevole del percorso formativo.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**2_3_02

Descrizione:Rapporto di riesame Ciclico 2023

Dettagli:Sezione 2-c, obiettivo 2, pagina 11

File:2_3_02.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**2_3_01

Descrizione:Avviso di Welcome Day 2024 per le matricole

Dettagli:intera immagine

File:2_3_01.png

- **Titolo:**2_3_03

Descrizione:Verbale del CCD del 17.01.2024

Dettagli:Pagina 5, punto A.2.IV

File:2_3_03.pdf

- **Titolo:**2_3_04

Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024

Dettagli:quadro B7, pagina 19

File:2_3_04.pdf

D.CDS.2.4) Internazionalizzazione della didattica

D.CDS.2.4.1 Il CdS promuove il potenziamento della mobilità degli studenti, anche tramite iniziative a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero.

D.CDS.2.4.2 Con particolare riguardo ai Corsi di Studio internazionali, il CdS cura la dimensione internazionale della didattica, favorendo la presenza di docenti e/o studenti stranieri e/o prevedendo rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti in convenzione con Atenei stranieri.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.1].

Autovalutazione:

D.CDS.2.4.1

Il CdS incoraggia gli studenti a fruire di periodi di formazione all'estero attraverso lo svolgimento di attività di preparazione della prova finale nell'ambito di programmi di mobilità internazionale. La mobilità internazionale degli studenti del CdS è coordinata dal Settore Affari Internazionali-Ufficio Erasmus, coadiuvato dalla commissione Erasmus del Dipartimento che comprende un referente per il CdS, i quali operano in linea con la [Erasmus Policy Statement 2021-2027](#) di Ateneo.

L'Ufficio Erasmus assegna una borsa di studio a tutti gli studenti idonei alla mobilità, con una integrazione progressiva sulla base dell'ISEE di ciascuno studente.

Il [Programma Erasmus+ per Studio](#) consente agli studenti di condurre un'esperienza di studio all'estero presso uno dei Partner Erasmus dell'Ateneo, per un periodo che può andare da un minimo di 2 mesi ad un massimo di un anno. Durante il periodo all'estero gli studenti possono studiare e dare esami che saranno riconosciuti nel Piano di Studi ai fini della Laurea.

Il [Programma Erasmus+ Traineeship](#) orienta gli studenti ad attività di stage finalizzate ad esperienze di ricerca utili alla stesura della tesi presso atenei esteri, centri di ricerca e istituti di alta formazione dell'Unione Europea.

Il [Programma Exchange ExtraEU](#) consente lo svolgimento di attività di Stage/Placement/Tirocinio o ricerca finalizzata alla preparazione della tesi presso istituzioni di Istruzione superiore, centri di ricerca e Organizzazioni Non Governative presso Paesi extra-europei. Gli studenti del CdS possono sia frequentare insegnamenti sia svolgere attività di stage presso le Università estere convenzionate.

L'integrazione di stage e attività di ricerca all'estero amplia ulteriormente le opportunità di crescita personale, professionale e accademica degli studenti.

Nell'ambito dei vari programmi, sono in atto una serie di convenzioni (accordi bilaterali) con diverse università straniere di prestigio. Le modalità di partecipazione e le scadenze dei vari programmi sono riportate nei bandi pubblicati sul portale di Ateneo alla pagina: <https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilita-internazionale>.

Durante lo svolgimento della sua attività di stage/tesi all'estero, lo studente è assistito da un docente del CdS che svolge il ruolo di relatore interno, monitora costantemente il lavoro e consiglia lo studente durante tutto il percorso.

Inoltre, il CdS prevede una commissione dedicata alla mobilità internazionale degli studenti (Commissione Internazionalizzazione). La Commissione si occupa sia di sviluppare gli aspetti di internazionalizzazione del corso di studio sia di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale.

La commissione Erasmus promuove i programmi di mobilità attraverso incontri dedicati con gli studenti. Come esempio sono accluse agenda [\[2_4_01\]](#) e slide di presentazione [\[2_4_02\]](#) dell'incontro di dicembre 2024.

Per facilitare il reperimento delle informazioni di interesse per programmi Erasmus e pubblicizzare le iniziative dell'Ateneo a questo riguardo, è stata creata una sezione dedicata nel sito web del Dipartimento di Fisica, cui il CdS afferisce (<https://www.fisica.unimib.it/it/node/1505>).

I [Bicocca University Angels](#) (BUA) sono un team di Studenti, coordinati dall'Ufficio centrale Erasmus di Ateneo, che hanno già fatto un'esperienza Erasmus durante il loro percorso di studi e, che hanno il compito di supportare gli studenti (incoming e outgoing) nella partecipazione ad un programma di mobilità. Il progetto [Bicocca Outgoing Navigator Network- BONN](#) rappresenta un metodo concreto per valorizzare la condivisione delle informazioni generali raccolte dagli studenti sulle diverse mete estere così che i candidati al bando Erasmus possano verificare l'offerta di servizi a supporto e la coerenza con il proprio corso di studio, in termini di crediti riconoscibili in carriera, delle università partner europee raggruppate per Paesi di destinazione. Il canale di comunicazione privilegiato dai Bicocca University Angels sono i canali social (Instagram e TikTok) così da rendere molto efficace la trasmissione di informazioni utili e la diffusione di opportunità internazionali (come Summer/Winter School, workshop, seminari) offerte alla comunità studentesca.

Ogni periodo svolto all'estero dagli studenti è documentato anche con il rilascio di un [Open Badge](#) che riferisce i contenuti del programma svolto all'estero e i crediti riconosciuti nel percorso di studio di ogni studente.

Queste iniziative si avvantaggiano della vasta rete di collaborazioni internazionali dei docenti del corso, come si evince dagli indicatori di monitoraggio annuale del Gruppo B (Internazionalizzazione), ed in particolare dagli indicatori iC10 e iC11 in riferimento agli anni 2021 e 2022, con valori fino a 4 volte superiori alle medie nazionali, come riportato nella Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) del

2024 [2_4_03].

Le informazioni sono illustrate nella scheda SUA del CdS [2_4_04] nel quadro B5 "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti", ove si trova anche l'elenco delle convenzioni aperte con il CdS oltre che nelle pagine dell'erasmus del Dipartimento (<https://www.fisica.unimib.it/it/node/1540>). In particolare il Dipartimento si è fatto promotore di aumentare le sedi di scambi Erasmus in modo da ampliare l'offerta per gli studenti come previsto dall'obiettivo specifico del rapporto di riesame ciclico (sezione 2-c, azione 1b) [2_4_05], e in linea con l'obiettivo strategico di Ateneo volto ad aumentare la mobilità di studenti, come esposto al punto 6.3 del PSA [2_4_06].

L'Ufficio Erasmus condivide annualmente con la commissione Erasmus il monitoraggio numerico degli studenti in mobilità, sia in entrata che in uscita e l'elenco delle destinazioni estere abbinate al Dipartimento affinché sia monitorata puntualmente l'offerta formativa di ciascun ateneo partner.

D.CDS.2.4.2

Nell'ultimo triennio la Laurea Magistrale in Astrofisica è stata profondamente rivista e trasformata tramite un nuovo ordinamento in una laurea magistrale internazionale in "Astrophysics and Space Physics", interamente erogata in lingua inglese da docenti con esperienza di ricerca riconosciuta internazionalmente (di cui 5 anche con esperienza di docenza in università estere). In particolare è stato portato il numero di crediti erogati per anno pari a 60 CFU in modo da rendere la struttura dell'offerta formativa compatibile con quelle delle università europee. Grazie a questa azione, è favorito sia l'inserimento di studenti stranieri sia la conoscenza, comprensione e utilizzo della lingua inglese, fondamentale per integrarsi nel contesto internazionale.

Il Dipartimento ha effettuato in questi ultimi anni numerose chiamate di docenti provenienti dall'estero che insegnano nel CdS con competenze spesso associate a progetti ERC (in numero di 3), e un professore di chiara fama proveniente dalla University of California, Santa Cruz.

Come indicato nella SMA [2_4_03], riguardo la percentuale di iscritti al primo anno che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (indicatore iC12), a causa della pandemia, il primo dato significativo dopo il cambio di ordinamento del 2021 è quello dell'anno 2022, dove risultano 2 iscritti su 29 (7%) con titolo conseguito all'estero. Nel 2023 risultano 3 su 40 con titolo estero. Questa percentuale è ancora inferiore alla media nazionale per lo stesso anno, per il quale risultano 4 su 32 iscritti (12%) con titolo estero. Il CdS e l'Ateneo stanno attivamente lavorando per migliorare questa situazione attraverso una serie di azioni per anticipare le finestre di apertura e migliorare la pubblicità in ambito internazionale.

A partire da novembre 2024 il Settore Affari Internazionali ha curato l'attivazione di un nuovo portale <https://apply.unimib.it/> per l'accesso a candidati con qualificazione internazionale ai corsi di laurea dell'anno accademico 2025/26. Per gli stessi sono state aperte 3 finestre di immatricolazione per facilitare l'acquisizione del visto in tempo utile per iniziare il percorso di studio a partire dal primo semestre del corrispondente anno accademico. Questa tempistica, più favorevole per gli studenti richiedenti visto, è stata fortemente richiesta dal CdS e figura infatti anche come un obiettivo di azione nel rapporto di riesame ciclico 2023 (sezione 2-c azione 1d) [2_4_05].

Un'azione in corso riguarda la possibilità di aprire doppie lauree internazionali: sono state contattate 2 istituzioni internazionali (Università Paris Cité e Università di Stoccolma). In particolare, colloqui avanzati con l'Università di Stoccolma sono attualmente in atto per l'apertura di una doppia laurea internazionale per l'anno accademico 2026/2027, come si evince dagli scambi di mail e dalla documentazione allegata [2_4_07]. Questa azione è parte di un obiettivo sia del rapporto di riesame ciclico 2023 [2_4_05] (sezione 2-c, azione 1-a), sia del PSA [2_4_06] (punto 6.2) e del PTD del Dipartimento di Fisica [2_4_08] (azione 6).

Punti di Forza:

La presenza di molteplici programmi di mobilità internazionale, quali *Erasmus+ Studio*, *Erasmus+ Traineeship* ed *Exchange ExtraEU*, rappresenta un elemento strategico per arricchire l'offerta formativa e ampliare le opportunità di crescita personale e professionale degli studenti. Queste iniziative permettono agli studenti di scegliere tra diverse tipologie di esperienza all'estero, comprendenti periodi di studio, attività di ricerca e tirocini professionalizzanti, rispondendo così a esigenze accademiche diversificate e favorendo l'acquisizione di competenze interculturali, linguistiche e trasversali.

La collaborazione strutturata e sinergica tra l'Ufficio Erasmus, la Commissione Erasmus e i docenti di riferimento rappresenta un fattore chiave per assicurare un supporto integrato ed efficace agli studenti durante tutte le fasi della mobilità internazionale. Inoltre, durante il soggiorno, è garantito un monitoraggio costante delle esperienze degli studenti attraverso contatti periodici.

La trasformazione del Corso di Laurea Magistrale in "Astrophysics and Space Physics", erogato interamente in lingua inglese, rappresenta un intervento strategico volto ad aumentare significativamente l'attrattività internazionale del CdS. Tale scelta contribuisce a posizionare il CdS in un contesto accademico competitivo a livello europeo e globale, facilitando l'integrazione di studenti stranieri e promuovendo la mobilità internazionale sia in ingresso che in uscita. L'offerta didattica in lingua inglese, inoltre, favorisce lo sviluppo di competenze linguistiche avanzate, indispensabili per operare efficacemente in ambiti di ricerca e professionali internazionali.

La presenza di docenti con consolidata esperienza di ricerca e docenza a livello internazionale, tra cui ricercatori attivamente coinvolti

in prestigiosi progetti finanziati dall'*European Research Council* (ERC) e un professore di rilievo accademico proveniente dalla University of California, rappresenta un elemento qualificante per il CdS e contribuisce a rafforzarne la reputazione accademica, incrementandone il prestigio a livello nazionale e internazionale.

Aree di miglioramento:

Nessuna.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Pienamente soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**2_4_03

Descrizione:Scheda di Monitoraggio Annuale 2024

Dettagli:sezione sugli Indicatori di Internazionalizzazione, pag 5 e 6

File:2_4_03.pdf

- **Titolo:**2_4_04

Descrizione:Scheda Unica Annuale 2024

Dettagli:quadro B5 - "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti"

File:2_4_04.pdf

- **Titolo:**2_4_05

Descrizione:Rapporto di riesame ciclico sul CdS-2023

Dettagli:sezione 2-c, azioni 1-a, 1-b e 1-d

File:2_4_05.pdf

- **Titolo:**2_4_06

Descrizione:Piano Strategico di Ateneo 2023-25

Dettagli:punto 6.2 e punto 6.3

File:2_4_06.pdf

- **Titolo:**2_4_08

Descrizione:Piano Triennale del Dipartimento di Fisica 2023-2025

Dettagli:azione 6, pagina 6

File:2_4_08.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**2_4_01

Descrizione:Agenda Incontro di presentazione Erasmus

Dettagli:Intero documento

File:2_4_01.png

- **Titolo:**2_4_02

Descrizione:Slides incontro di presentazione Erasmus

Dettagli:Intero pdf

File:2_4_02.pdf

- **Titolo:**2_4_07

Descrizione:Documenti relativi ai contatti per istituzione Doppia Laurea - University of Stockholm

Dettagli:Documento di sintesi pag 1-2, lista docenti contattati pag 3, da pag 4 scambio di email con docenti della Stockholm University

File:2_4_07.pdf

D.CDS.2.5) Pianificazione e monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento

D.CDS.2.5.1 Il CdS attua la pianificazione e il monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento e della prova finale.

Autovalutazione:

D.CDS.2.5.1.

Il CdS definisce le modalità di svolgimento delle verifiche intermedie (ove presenti) e finali attraverso i Syllabi, pubblicati sulla piattaforma e-learning. Singolarmente, ogni docente informa su tali modalità anche attraverso la comunicazione diretta in aula. I calendari degli esami sono pubblicati con ampio anticipo in modo organico attraverso la piattaforma informatica https://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/index.php?view=easytest&_lang=it

Dall'anno accademico 2023/2024 il CdS ha calendarizzato almeno 6 appelli distribuiti su periodi ben definiti, e distanziati almeno di due settimane, al fine di favorire la pianificazione degli esami da parte degli studenti. La piattaforma è organizzata in modo da rendere visibili gli appelli dei singoli docenti del CdS per evitare sovrapposizioni.

I metodi e i criteri di valutazione dell'apprendimento, riportati nel syllabus di ciascun insegnamento, sono valutati dall'assicuratore di qualità del CdS e dalla CDPS nella sua relazione annuale (sezione D **[2_5_01]**), oltre che dal Nucleo di Valutazione (esame della Relazione Annuale della CPDS e quadro R3.B.5 nel rapporto dell'audizione del 2023 **[2_5_02]**).

Il monitoraggio degli esiti degli esami non ha mostrato particolari criticità. Come esempio, gli esiti di superamento degli esami caratterizzanti obbligatori per la coorte 2023-24 è superiore al 87% con una votazione media superiore a 28/30.

Per quanto riguarda la prova finale, il CCD ha normato in un regolamento **[2_5_03]** i criteri di attribuzione della votazione di laurea, tenendo conto della media pesata degli esami di profitto, premiando chi finisce in corso e attribuendo un peso all'opinione del relatore e un peso alla commissione di laurea che giudica l'esposizione dell'argomento e la risposta alle domande durante la seduta di laurea. Il regolamento è a disposizione degli studenti nella pagina dedicata del sito e-learning (<https://elearning.unimib.it/mod/page/view.php?id=861547>).

Punti di Forza:

Le modalità di svolgimento delle verifiche sono descritte in modo chiaro e dettagliato all'interno dei Syllabi, i quali sono pubblicati tempestivamente e in modo facilmente accessibile sulla piattaforma *e-learning* dell'Ateneo. Tale trasparenza permette agli studenti di conoscere preventivamente le tipologie di prove d'esame (orale, scritto, pratico o combinato), e le modalità organizzative, contribuendo così a una gestione consapevole e partecipata del percorso formativo. Inoltre, le comunicazioni dirette in aula da parte dei docenti rafforzano il processo informativo, favorendo un dialogo costante e la possibilità di chiarire eventuali dubbi.

La pianificazione di almeno sei appelli annuali, distribuiti in modo strategico e razionale lungo l'anno accademico, rappresenta un elemento positivo e funzionale alla gestione efficace del percorso formativo. Tale organizzazione, finalizzata a evitare sovrapposizioni tra appelli di diversi insegnamenti, favorisce una migliore fruizione delle prove d'esame da parte degli studenti, garantendo loro maggiore flessibilità e possibilità di recupero in caso di esiti insoddisfacenti.

Aree di miglioramento:

Non risultano evidenze documentate di un coinvolgimento diretto e strutturato degli studenti nei processi di analisi e valutazione dell'efficacia delle modalità di verifica degli apprendimenti e della prova finale. La mancata partecipazione attiva degli studenti a momenti di *feedback* sistematici limita la possibilità di acquisire informazioni sulle loro valutazioni riguardo alla chiarezza, alla correttezza e all'adequazione delle prove d'esame, nonché sull'allineamento di tali attività con gli obiettivi formativi del CdS.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**2_5_01

Descrizione:Rapporto annuale della CPDS del 2024

Dettagli:pagina 14, sezione D

File:2_5_01.pdf

- **Titolo:**2_5_02

Descrizione:Rapporto dell'audizione Nucleo di Valutazione 2023

Dettagli: pagine 1-2 per l'esame della Relazione Annuale della CPDS e quadro R3.B.5

File:2_5_02.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**2_5_03

Descrizione:Regolamento per la prova finale

Dettagli:pagine 2-3

File:2_5_03.pdf

D.CDS.2.6) Interazione didattica e valutazione formativa nei CdS integralmente o prevalentemente a distanza

D.CDS.2.6.1 Il CdS dispone di linee guida o indicazioni sulle modalità di gestione dell'interazione didattica e sul coinvolgimento di docenti e tutor nella valutazione intermedia e finale. Le linee guida e le indicazioni risultano effettivamente rispettate.

D.CDS.2.6.2 Il CdS ha indicato le tecnologie/metodologie sostitutive dell'"apprendimento in situazione", che risultano adeguate a sostituire il rapporto in presenza.

Autovalutazione:

Non si applica al CdS

Punti di Forza:

Non applicabile

Aree di miglioramento:

Non applicabile

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Non applicabile

D.CDS.3) La gestione delle risorse nel CdS

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

D.CDS.3.1.1 I docenti e le figure specialistiche sono adeguati, per numero e qualificazione, a sostenere le esigenze didattiche (contenuti e organizzazione anche delle attività formative professionalizzanti e dei tirocini) del CdS, tenuto conto sia dei contenuti culturali e scientifici che dell'organizzazione didattica e delle modalità di erogazione.

Se la numerosità è inferiore al valore di riferimento, il CdS comunica al Dipartimento/Ateneo le carenze riscontrate, sollecitando l'applicazione di correttivi.

D.CDS.3.1.2 I tutor sono adeguati, per numero, qualificazione e formazione, tipologia di attività a sostenere le esigenze didattiche (contenuti e organizzazione) del CdS, tenuto conto dei contenuti culturali e scientifici, delle modalità di erogazione e dell'organizzazione didattica.

Se la numerosità è inferiore al valore di riferimento, il CdS comunica al Dipartimento/Ateneo le carenze riscontrate, sollecitando l'applicazione di correttivi.

D.CDS.3.1.3 Nell'assegnazione degli insegnamenti, viene valorizzato il legame fra le competenze scientifiche dei docenti e gli obiettivi formativi degli insegnamenti.

D.CDS.3.1.4 Per i CdS integralmente o prevalentemente a distanza sono precisati il numero, la tipologia e le competenze dei tutor e sono definite modalità di selezione coerenti con i profili indicati.

D.CDS.3.1.5 Il CdS promuove, incentiva e monitora la partecipazione di docenti e/o tutor a iniziative di formazione, crescita e aggiornamento scientifico, metodologico e delle competenze didattiche a supporto della qualità e dell'innovazione, anche tecnologica, delle attività formative svolte in presenza e a distanza, nel rispetto delle diversità disciplinari.

[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede B.1.1.4].

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione:

D.CDS.3.1.1

Seguendo il PSA **[3_1_01]** (obiettivo 7.1 del PSA), il CdS si fonda sul contributo di professori e ricercatori che svolgono attività di ricerca ad un livello di eccellenza nell'ambito dell'astrofisica per assicurare uno stretto legame tra l'offerta formativa erogata e l'attività di ricerca.

Nell'arco degli ultimi 5 anni, il Dipartimento ha messo a punto un'azione di reclutamento mirata ad aumentare l'organico nelle discipline dell'astrofisica garantendo una elevata percentuale di ore di docenza erogata dai professori afferenti al Dipartimento come evidenziato dall'indicatore iC19 della SMA **[3_1_02]**. Si ricorda che negli anni antecedenti il CdS si è avvalso di esperti dell'Istituto Nazionale di Astrofisica per coprire le esigenze didattiche del CdS. A riguardo, sono stati chiamati dall'estero 3 vincitori di progetti ERC che hanno portato nel CdS nuove competenze. Un professore di II fascia (ora professore di I fascia) è stato vincitore di un progetto ERC consolidator e recentemente di un ERC advanced. Un secondo professore di II fascia ha recentemente vinto un progetto ERC advanced. Una posizione RTDB (oggi professore di II fascia) è stata aperta nel piano di RTDB straordinari e un professore di II fascia è stato chiamato a costo zero per trasferimento dall'Ateneo di Trento nel 2019. Grazie al progetto di Eccellenza del Dipartimento (BiCoQ) è stato chiamato nel ruolo di professore di I fascia (a tempo parziale) un professore di chiara fama internazionale dall'University of California, Santa Cruz. Due professori del CdS sono membri dell'Accademia dei Lincei. Con BiCoQ si sono inoltre aperte due posizioni, una di RTT e una di professore di II fascia (quest'ultima con concorso in fase di espletamento). Grazie al progetto MUSA del PNRR e alla presenza di 4 progetti ERC attivi sono stati reclutati numerosi post-doc anche provenienti da istituzioni internazionali. Il corpo docente è perciò adeguato a sostenere la didattica del CdS sia a livello di numerosità (si vedano indicatori iC27 e iC28 nella SMA **[3_1_02]**) sia per grado di qualificazione. I docenti sono in grado di ottemperare sia a esigenze di insegnamento di base che di tematiche di frontiera le quali permettono agli studenti che desiderano proseguire la loro formazione di inserirsi in contesti internazionali. Questa situazione molto favorevole trova riscontro nell'indicatore iC09 della SMA **[3_1_02]**.

D.CDS.3.1.2

Essendo un corso di laurea magistrale e data la numerosità degli studenti, fatta eccezione per il tutor di accompagnamento delle matricole, vengono assegnati dei tutor solo ai corsi in modalità blended. Nel CdS è presente l'insegnamento di Dynamics of Stellar Systems che prevede una figura di tutor per assistere gli studenti nelle attività da remoto. La selezione del tutor viene eseguita in base alla sua competenza valutata tramite l'analisi del CV del candidato.

D.CDS.3.1.3

Ogni anno, nella preparazione dell'offerta formativa dell'anno accademico successivo, il presidente del CCD di Fisica e Astrofisica insieme al referente del CdS e consultandosi con il Direttore del Dipartimento di Fisica, predispone la proposta di copertura degli insegnamenti tenendo conto della specifica competenza del docente. Per gli insegnamenti fondamentali viene valorizzata maggiormente l'esperienza didattica del docente, mentre per gli insegnamenti specialistici viene valorizzata maggiormente la specifica competenza del docente, anche in relazione alla sua attività di ricerca. La proposta viene quindi discussa in una riunione del CCD, e successivamente discussa e sottoposta ad approvazione in una riunione del Consiglio di Dipartimento di Fisica.

In particolare si nota che tutti gli insegnamenti del CdS sono coperti da docenti del corretto settore scientifico disciplinare. A questo proposito si veda l'indicatore iC08 negli indicatori di monitoraggio annuale del CdS [3_1_03].

D.CDS.3.1.4

Non pertinente per il corso in esame

D.CDS.3.1.5

IL CdS promuove le attività di formazione proposte dall'Ateneo presso i propri componenti:

- il corso sulla “Grande Aula” per approfondire alcuni dei principali temi quali la comunicazione e il coinvolgimento degli studenti; la progettazione degli insegnamenti nei diversi ambiti disciplinari; il monitoraggio e la valutazione in itinere degli apprendimenti; il corso è fruibile attraverso la piattaforma e-learning e i materiali sono disponibili al seguente link: <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=32478>. I ricercatori di nuova assunzione sono stati incoraggiati a partecipare a questo corso.
- il progetto sulle metodologie didattiche “[teach out of the box](#)” e “[Digital Clinic](#)” che esplorano nuovi punti di vista e soluzioni innovative per accrescere l'efficacia della didattica.

Inoltre, l'Ateneo ha messo a disposizione un corso sui temi della cybersecurity per un utilizzo più consapevole degli strumenti digitali: <https://awareness.cyberguru.it>

Inoltre il CdS ha promosso l'iniziativa di formazione per docenti “Bicocca senza Barriere” (<https://www.unimib.it/news/lezioni-senza-barriere>) inerente a modalità didattiche che possano favorire l'inclusione per studenti con disabilità o disturbi specifici dell'apprendimento (si veda anche D.CDS.2.3.4).

IL CdS incoraggia i propri componenti ad usufruire delle attività promosse dall'Ateneo anche per l'attività di ricerca, come ad esempio le winter school interdisciplinari e percorsi formativi per la scrittura di progetti (<https://www.unimib.it/eventi/gpip-starting-grant-proposal-value-interdisciplinarity-grant-writing>).

Punti di Forza:

La presenza di professori di alto profilo accademico, tra cui vincitori di prestigiosi progetti ERC (*European Research Council*) e docenti con consolidata esperienza internazionale, rappresenta un elemento di grande rilievo per il CdS. Questo corpo docente garantisce non solo un elevato livello di competenza scientifica e didattica, ma assicura anche un forte collegamento con la ricerca di eccellenza.

L'inclusione nel corpo docente di professori provenienti da Università di alto prestigio internazionale, come la *University of California, Santa Cruz*, insieme alla presenza di giovani ricercatori post-doc reclutati da istituzioni accademiche estere di riconosciuto valore scientifico, rappresenta un elemento qualificante per il CdS, rafforzandone, significativamente, il profilo internazionale.

L'attenzione posta nel garantire che gli insegnamenti specialistici siano assegnati a docenti la cui competenza scientifica e attività di ricerca siano coerenti con i contenuti erogati rappresenta un elemento qualificante del CdS. Questo criterio di assegnazione consente di assicurare un elevato livello qualitativo della didattica e promuove un forte e continuo legame tra formazione e ricerca.

Aree di miglioramento:

Non risultano evidenze documentate e formalmente raccolte riguardo al livello di conoscenza della lingua inglese del corpo docente, con particolare riferimento ai docenti di riferimento del CdS, in conformità con la normativa vigente in materia di requisiti linguistici per l'erogazione di corsi in lingua straniera.

L'utilizzo di figure di tutorato appare attualmente limitato ad ambiti specifici, in particolare al corso erogato in modalità *blended* e alle attività di orientamento e supporto rivolte alle matricole. Sebbene tali interventi rappresentino iniziative utili per facilitare l'ingresso degli studenti nel percorso universitario e per supportare modalità didattiche innovative, non si rileva un impiego sistematico e trasversale della figura del tutor lungo l'intero percorso formativo del CdS.

Sebbene l'autovalutazione riporti diverse attività di formazione, aggiornamento scientifico e sviluppo professionale rivolte al corpo docente, non emergono evidenze di un sistema strutturato per il monitoraggio dell'impatto effettivo di tali iniziative sulla qualità della didattica. In particolare, non sono fornite informazioni relative alla numerosità dei partecipanti, alla tipologia di attività più frequentate né a strumenti o indicatori utilizzati per valutare i benefici concreti della formazione in termini di innovazione metodologica, efficacia didattica o miglioramento dei risultati di apprendimento degli studenti.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Parzialmente soddisfacente

Condizione:

L'Ateneo, entro l'inizio del prossimo anno accademico, deve verificare il possesso di adeguate competenze linguistiche in lingua inglese di livello almeno C1 per i docenti di riferimento, come previsto dal Decreto Direttoriale 2711/2021. Tale requisito deve essere oggetto di specifica attenzione da parte del Nucleo di Valutazione.

Raccomandazione:

È stata formulata una condizione.

Documenti chiave

- **Titolo:**3_1_01

Descrizione:PSA 2023-2025

Dettagli:obiettivo 7.1

File:3_1_01.pdf

- **Titolo:**3_1_02

Descrizione:Scheda di Monitoraggio annuale 2024

Dettagli:indicatore iC19, pag 4; indicatori iC27-iC28, pag5; indicatore iC09, pag 5

File:3_1_02.pdf

- **Titolo:**3_1_03

Descrizione:indicatori di monitoraggio annuale del CdS

Dettagli:indicatore iC08, pag 4

File:3_1_03.pdf

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

D.CDS.3.2.1 Sono disponibili adeguate strutture, attrezzature e risorse di sostegno alla didattica.

[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione dei requisiti di sede B.3.2, B.4.1 e B.4.2].

D.CDS.3.2.2 Il personale e i servizi di supporto alla didattica messi a disposizione del CdS assicurano un sostegno efficace alle attività del CdS.

[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede B.1.3].

D.CDS.3.2.3 È disponibile una programmazione del lavoro svolto dal personale tecnico-amministrativo a supporto delle attività formative del CdS, corredata da responsabilità e obiettivi.

[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede B.1.3].

D.CDS.3.2.4 Il CdS promuove, sostiene e monitora la partecipazione del personale tecnico-amministrativo di supporto al CdS alle attività di formazione e aggiornamento organizzate dall'Ateneo.

[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede B.1.2.3].

D.CDS.3.2.5 I servizi per la didattica messi a disposizione del CdS risultano facilmente fruibili dai docenti e dagli studenti e ne viene verificata l'efficacia da parte dell'Ateneo.

Autovalutazione:

D.CDS.3.2.1

Il supporto alle risorse didattiche è gestito a livello centrale dall'Ateneo. Questi includono biblioteche, laboratori informatici, sale studio e aule, come descritto nei quadri B4 della scheda SUA [3_2_01]. Le aule, messe a disposizione dall'Ateneo, sono poi gestite dal CdS secondo l'orario messo a punto all'interno della Scuola di Scienze in modo da ottimizzare l'occupazione delle aule e contemporaneamente fornire un orario efficiente agli studenti in termini di lezioni e pause durante la giornata. L'organizzazione dell'occupazione delle aule e creazione dell'orario sono realizzate attraverso riunioni integrate dei Gestori-Orario e Commissioni Orario dei vari CCD in maniera collegiale, almeno con un semestre di anticipo rispetto all'entrata in vigore dell'orario stesso. L'orario viene poi proposto al CCD in forma già organizzata ad opera della Commissione Orario che tiene conto delle varie necessità e peculiarità del corso. Dato il numero di studenti finora contenuto del CdS, normalmente aule con capienza massima da circa 50 posti sono idonee per le lezioni frontali, mentre il laboratorio e quei corsi che prevedono lavori di gruppo utilizzano spazi attrezzati in maniera più idonea a questi scopi. Dalle indagini di Almalaurea sui laureati 2023 emerge che le aule sono ritenute "adeguate" o "spesso adeguate" da tutti gli intervistati, e le postazioni informatiche e laboratori ritenendoli "adeguati" o "spesso adeguati" nel 90% dei casi. Circa l'80% degli intervistati ha usufruito del servizio di biblioteca ritenuta soddisfacente dalla maggior parte (dati Almalaurea [3_2_02] allegati al quadro B7 della SUA [3_2_01]).

D.CDS.3.2.2

L'Ateneo garantisce al CdS il supporto di personale tecnico-amministrativo e servizi dedicati alla didattica, assicurando un efficace sostegno alle attività del corso.

Tale supporto si realizza attraverso un modello organizzativo che vede il coinvolgimento di diversi settori e aree dell'amministrazione.

Il CdS si avvale del personale amministrativo del Settore Servizi Didattici e Servizi agli Studenti – Scienze, incardinato nell'Area Didattica e dei Servizi agli Studenti. Il Settore è costituito da tre Uffici, Ufficio servizi didattici-Scienze, Ufficio offerta formativa-Scienze e Ufficio segreteria studenti-Scienze, che supportano tutti i CdS afferenti ai sei Dipartimenti di area scientifica, in base a quanto di competenza.

Ufficio servizi didattici-Scienze: Il personale dell'Ufficio è dislocato presso i sei Dipartimenti a supporto dei CdS e dei servizi didattici connessi, in modo da garantire anche la prossimità con l'utenza.

In particolare, una unità di personale è collocata presso il Dipartimento di Fisica nella segreteria didattica e coadiuva il presidente e le Commissioni nella gestione delle attività connesse ai tre Corsi di studio afferenti al CCD. Predispone per le sedute del CCD le pratiche relative ai provvedimenti per la didattica e le pratiche studenti. Organizza le sedute di laurea. Carica regolamenti e piani didattici nell'applicativo di Ateneo. Inserisce le informazioni nelle Schede SUA-CdS. Collabora alla gestione del sito e-learning dei corsi del CCD. Tale unità di personale fa parte del GAQ, partecipa alle riunioni durante il riesame ciclico ed è attivamente coinvolta nel monitoraggio dell'andamento del CdS. La comunicazione con gli studenti è garantita attraverso diversi canali riportati nella [pagina dedicata](#) (e-mail di struttura didattica.fisica@unimib.it, ricevimento in presenza presso il Dipartimento o in videoconferenza, tramite appuntamento, contatto telefonico).

Ufficio offerta formativa-Scienze: svolge attività connesse all'offerta formativa annuale (supporto nella compilazione delle schede SUA-CdS, nell'inserimento dei regolamenti e piani didattici nell'applicativo di Ateneo; predisposizione dei bandi per attività di insegnamento e tutorato, verifica delle SMA). Fornisce supporto nella progettazione di nuovi corsi di studio e nella modifica degli ordinamenti.

Ufficio segreteria studenti-Scienze: svolge attività connesse alla gestione amministrativa della carriera dello studente, dai bandi di ammissione, all'immatricolazione, ai passaggi di corso e trasferimenti, al riconoscimento delle carriere pregresse fino al conseguimento del titolo. La comunicazione con gli studenti è garantita attraverso diversi canali riportati nella [pagina dedicata](#) (e-mail

di struttura segr.studenti.scienze@unimib.it, contatto telefonico, ricevimento in videoconferenza e in presenza fisica allo sportello dedicato, previa prenotazione sulla apposita [piattaforma](#), in giorni predefiniti e comunicati tramite il portale).

I Servizi di Ateneo di supporto alla didattica di cui usufruisce anche il CdS sono erogati anche da:

- Ufficio Assicurazione di Qualità, che fa parte dell'Area Affari generali e Sistemi di programmazione, che si occupa di supportare il PQA, collabora alla gestione di tutti i flussi di processo inerenti all'assicurazione di qualità e traduce in flussi operativi i processi di AQ, allo scopo di aumentarne la trasparenza e la verificabilità.
- Inoltre, l'Ateneo, attraverso il Settore Orientamento, offre un'ampia rete di servizi di orientamento per supportare gli studenti in ingresso, in itinere e in uscita, inclusi strumenti per l'inserimento nel mondo del lavoro (vedi D.CDS.2.1.1).
- Infine, Il corso di studi usufruisce delle attività e dei servizi erogati dal Settore Affari Internazionali (vedi D.CDS.2.4.1 e D.CDS.2.4.2).

D.CDS.3.2.3

Le attività del Settore Servizi Didattici e Servizi agli Studenti - Scienze sono programmate centralmente dall'Ateneo e collegate agli Obiettivi, in coerenza con il Piano Strategico di Ateneo e il PIAO 2024-2026 **[3_2_03]** (sezione 3). Tali obiettivi vengono declinati all'interno dei singoli Settori Didattici, che ne garantiscono l'attuazione. La verifica della performance e il grado di raggiungimento degli obiettivi assegnati al personale del Settore sono svolte in coerenza con il Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance.

La programmazione dei lavori, coordinata dal Responsabile del Settore Didattico, tiene conto del cronoprogramma approvato dal PQA-RD per l'approvazione dell'offerta formativa che recepisce a sua volta le scadenze esogene all'Ateneo.

Analogamente le attività inerenti alla gestione delle carriere degli studenti, dall'emanazione dei bandi di ammissione e dall'immatricolazione fino al conseguimento del titolo tengono conto di tempistiche idonee che mettano al centro le esigenze dello studente.

D.CDS.3.2.4

Nel Piano Strategico 2023-2025 **[3_2_04]** e nel PIAO 2024-2026 **[3_2_03]** (sezione 3.3.2) la formazione è considerata un elemento chiave per valorizzare il capitale umano.

Il personale di supporto al CdS, incardinato nell'amministrazione centrale dell'Università di Milano-Bicocca, partecipa sia a corsi dedicati a specifiche tematiche di interesse per una sempre migliore gestione del CdS sia ai programmi generali rivolti alla formazione di tutto il personale **[3_2_05]**. Tali programmi sono integrati nelle strategie di sviluppo professionale e valutazione delle performance.

Entro il 2025, l'Ateneo prevede di introdurre piani di formazione individuali per tutto il personale tecnico-amministrativo (TA), includendo Formazione obbligatoria di onboarding, sviluppo delle competenze digitali, soft skills e formazione trasversale, percorsi dedicati a chi ricopre ruoli organizzativi, formazione tecnico-specialistica, corsi su richiesta per esigenze specifiche, Corsi singoli e Master. Il personale TA ha inoltre la possibilità di frequentare Master e Corsi di Alta Formazione dell'Ateneo con permessi retribuiti dedicati.

Il personale, inoltre, ha potuto usufruire delle attività formative destinate alla comunità accademica finalizzate a diffondere e a promuovere la cultura della qualità con riferimento al modello di accreditamento periodico AVA3 (si veda la sezione *formazione* alla pagina <https://www.unimib.it/ateneo/assicurazione-qualita>).

D.CDS.3.2.5

I servizi per la didattica a docenti e studenti sono accessibili tramite contatti e-mail, telefonici, in presenza o in videoconferenza, rendendoli facilmente fruibili. Inoltre la collocazione di una unità di personale presso il Dipartimento di Fisica, con cui gli utenti possono interfacciarsi direttamente, fornisce un ulteriore canale per la fruizione dei servizi sia da parte dei docenti che degli studenti.

L'Ateneo inoltre ha costituito e potenziato servizi quali B-Inclusion, a supporto degli utenti fragili, il Job Placement, iBicocca per stimolare nella comunità studentesca imprenditorialità, imprenditività e innovazione, Bbetween per la formazione trasversale, e i servizi bibliotecari, con disponibilità di un catalogo online e il servizio di prestito interbibliotecario.

Un sistema di ticketing inoltre consente di ricevere assistenza su un vasto insieme di attività, dalla prenotazione degli spazi, fino all'assistenza informatica.

L'Ateneo monitora annualmente l'efficacia dei servizi amministrativi attraverso un sistema strutturato di verifica, volto a garantire elevati standard di qualità e un miglioramento continuo. Le attività di controllo includono audizioni sui processi organizzate dall'Ufficio AQ di Ateneo e dal NdV, la somministrazione dei Questionari di indagine [Good Practice](#), la valutazione annuale della performance del PTA e la rilevazione dell'opinione degli studenti tramite questionari obbligatori. Nel contesto dei servizi erogati dall'Area Sistemi

Informativi di Ateneo è previsto, infine, un sistema per la rilevazione della soddisfazione degli utenti (ovvero, il Service Desk Satisfaction Center).

L'Ateneo, in aggiunta, ha predisposto una [Carta dei Servizi](#) e, con cadenza annuale, per ciascun servizio viene elaborata una sintesi dei risultati dal punto di vista dei costi sostenuti, standard di qualità e soddisfazione degli utenti.

Tra le categorie osservate vi sono nello specifico la carriera studentesca e i servizi per la carriera post-laurea. Infine, il sistema di [URP](#) (Ufficio Relazioni con il Pubblico) rappresenta un ulteriore strumento di ascolto e interazione, raccogliendo segnalazioni e suggerimenti da parte di studenti e personale per migliorare costantemente i servizi offerti.

Punti di Forza:

L'Ateneo ha investito significativamente nell'ammodernamento delle strutture didattiche, dotando le aule di strumenti tecnologicamente avanzati e fornendo laboratori specializzati al CdS come il Laboratorio di Astrofisica, che ha in dotazione un mini-server di calcolo per l'analisi di dati astronomici raccolti a telescopi di 10 metri.

I servizi per la didattica risultano facilmente accessibili attraverso molteplici canali; inoltre, è stato implementato un sistema di *ticketing* che permette di richiedere assistenza su un'ampia gamma di attività, dalla prenotazione degli spazi all'assistenza informatica.

Sono molteplici i servizi agli utenti offerti dalla Biblioteca (tra cui accesso e consultazione, spazi per lo studio, prestito libri e *ebook*, prestito *tablet* e *e-reader*, foto-copiatura e stampa, formazione degli utenti, servizi interbibliotecari, acquisizione di risorse bibliografiche, servizi per gli utenti esterni). Oltre ai servizi previsti per gli utenti dell'Ateneo, la Biblioteca aderisce ad accordi di collaborazione con altri soggetti e promuove delle convenzioni al fine di ampliare l'offerta di documenti e servizi accessibili ai propri utenti.

Aree di miglioramento:

La documentazione non fornisce completamente i dettagli specifici sulla programmazione del lavoro del Personale Tecnico-Amministrativo a livello di CdS, suggerendo la possibilità di una maggiore personalizzazione delle attività in base alle esigenze specifiche del Corso.

Sebbene siano previsti piani di formazione individuali per il Personale Tecnico-Amministrativo, non è chiaro come questi saranno personalizzati per le esigenze specifiche del CdS in questione.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**3_2_01

Descrizione:SUA 2024

Dettagli:Quadri B4, pag 15; quadro B7, pag 19

File:3_2_01.pdf

- **Titolo:**3_2_03

Descrizione:PIAO 2024-2026

Dettagli:sezione 3; paragrafo 3.3.2

File:3_2_03.pdf

- **Titolo:**3_2_04

Descrizione:PSA 2023-2025

Dettagli:sezione 7.3 "Politiche di formazione continua"

File:3_2_04.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**3_2_02

Descrizione:indagine di Almalaurea per i laureati 2023

Dettagli:punto 7: giudizi sull'esperienza universitaria

File:3_2_02.pdf

- **Titolo:**3_2_05

Descrizione:corsi di formazione svolti nel 2024 e partecipazione

Dettagli:intero documento

File:3_2_05.pdf

D.CDS.4) Riesame e miglioramento del CdS

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

D.CDS.4.1.1 Il CdS analizza e tiene in considerazione in maniera sistematica gli esiti delle interazioni in itinere con le parti interessate anche in funzione dell'aggiornamento periodico dei profili formativi.

D.CDS.4.1.2 Docenti, studenti e personale tecnico-amministrativo possono rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento.

D.CDS.4.1.3 Il CdS analizza e tiene in considerazione in maniera sistematica gli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, laureandi e laureati e accorda credito e visibilità alle considerazioni complessive della CPDS e di altri organi di AQ.

D.CDS.4.1.4 Il CdS dispone di procedure per gestire gli eventuali reclami degli studenti e assicura che queste siano loro facilmente accessibili.

D.CDS.4.1.5 Il CdS analizza sistematicamente i problemi rilevati, le loro cause e definisce azioni di miglioramento ove necessario.

Autovalutazione:

D.CDS.4.1.1

L'offerta formativa annuale del CdS, approvata in CCD e nel Consiglio di Dipartimento, è il risultato di riunioni e sinergie che si sviluppano nel corso dell'anno. In particolare la commissione didattica, la cui composizione viene approvata in una riunione del CCD e riportata nella scheda SUA (quadro D3) [4_1_01], analizza l'offerta formativa corrente sulla base di segnalazioni di docenti e studenti, sulla base dei dati delle opinioni studenti e sulla base del report annuale della commissione paritetica, nonché sugli indicatori delle carriere degli studenti analizzati nella scheda SMA. Proposte di modifiche e aggiustamenti agli insegnamenti in termini di contenuti e sovrapposizioni sono anche frutto di riunioni informali fra i docenti del corso, i cui risultati vengono poi discussi in commissione didattica.

Come esempio di questa procedura, si riporta in allegato il verbale della commissione didattica del 30 novembre 2023 [4_1_02] in cui si sono valutate delle modifiche ad alcuni insegnamenti dell'offerta formativa per recepire alcuni commenti della CPDS (il Laboratory of Data Analysis da 6 CFU è stato disattivato e sostituito da "Introduction to galaxies" da 8 CFU in cui si introducono le teorie e gli strumenti propri della materia, poi messi in pratica nella corposa parte di esercitazioni, basate sull'elaborazione di grandi e diversificate moli di dati). Contestualmente, per rendere più scorrevole la carriera degli studenti (dagli indicatori si registra un numero di studenti che raggiunge 40 CFU inferiore alla media nazionale) si è ridotto l'insegnamento di Introduction to Cosmology da 8 CFU a 6 CFU.

Nel corso delle consultazioni con le parti sociali (2018, 2023 e 2025) viene poi discussa la coerenza dei percorsi formativi con le figure richieste nel mondo del lavoro. A seguito dell'incontro del 2023, [4_1_03] (incontro del 2023, pag 27) è stato introdotto l'insegnamento di "Astrostatistics and Machine Learning", che fornisce competenze nel campo del machine learning e della statistica Bayesiana, molto richieste in ambiti lavorativi anche non strettamente legati al campo dell'astrofisica. Dall'incontro del 2025 sono emerse considerazioni su possibili approfondimenti di contenuti specialistici a carattere applicativo, sull'utilità della formazione alla gestione di progetti complessi e delle capacità comunicative, e sull'opportunità di ridurre i tempi medi di percorrenza del CdS [4_1_03] (incontro del 2025, pag 5). Queste saranno analizzate nelle riunioni del CCD e della commissione didattica e in incontri con i docenti e gli studenti del CdS per valutare eventuali modifiche all'offerta formativa dei prossimi anni.

D.CDS.4.1.2

I docenti, gli studenti e il personale tecnico amministrativo di supporto alla didattica possono esprimere le loro osservazioni o direttamente o attraverso le opportune rappresentanze nelle riunioni delle varie commissioni o organi in cui il CdS è coinvolto:

GAQ del corso di studio, riportato nella SUA (quadro D2) [4_1_01]. In questo gruppo sono presenti il presidente di CCD, il referente del CdS come AQ, l'unità di personale amministrativo nella segreteria didattica (descritta al punto D_CDS_3_2_2), una rappresentanza studentesca e dei docenti del corso. In questa sede viene elaborata la scheda SMA, vengono analizzate le OPIS e l'andamento delle carriere degli studenti, viene steso il rapporto di riesame ciclico e vengono seguiti gli avanzamenti delle azioni previste.

Consiglio di Coordinamento Didattico. Il CCD di Fisica e Astrofisica coordina tre CdS al fine di ottimizzare le risorse e l'organizzazione e, data l'alta sinergia fra i CdS coinvolti, condividere le decisioni: la laurea in Fisica, la laurea magistrale in Fisica e la laurea magistrale in Astrophysics and Space Physics, tutte incardinate nel Dipartimento di Fisica. Per ogni CdS viene eletto un referente del corso con le modalità e i compiti definiti nel regolamento del CCD [4_1_04]. I docenti che hanno responsabilità di un insegnamento all'interno di uno dei corsi del CCD sono membri del consiglio insieme ad una rappresentanza degli studenti. Alle riunioni del CCD sono di norma invitati i membri e tutti i docenti che insegnano in uno dei CdS coordinati dal CCD. In questa sede, specialmente durante le sedute plenarie, vengono riportate comunicazioni generali da parte del presidente ma sono anche incoraggiati interventi da parte degli studenti e dei docenti per osservazioni o esposizione di problematiche. Dal 2024, è stato introdotto come punto all'ordine del giorno "le comunicazioni dal PQA didattica" per aggiornamenti dal PQA da parte dell'AQ della didattica di Dipartimento.

CDD di Fisica: il personale docente afferente al Dipartimento si riunisce in presenza del direttore con rappresentanze studentesche, dei dottorandi, degli assegnisti e del personale tecnico amministrativo. In questa sede vengono approvate le proposte del CCD e ci

sono occasioni di discussione fra i vari attori. Nelle riunioni del CDD di Fisica, cui il CdS afferisce, è sempre presente un punto all'ordine del giorno dal titolo "comunicazioni dal PQA" per aggiornamenti dal PQA ramo didattica e ramo ricerca.

Consiglio della Scuola di Scienze: in questa assemblea la presidente della Scuola riunisce i direttori dei dipartimenti di scienze e i presidenti dei CCD ad essi afferenti; sono presenti dei rappresentanti degli studenti e sono invitati i senatori afferenti a dipartimenti della Scuola che illustrano i temi principali delle riunioni del senato. Questo coordinamento è essenziale per le attività di docenti fra dipartimenti diversi, le iniziative di orientamento, le modalità di ammissione e le richieste dei fondi per i laboratori.

Il presidente di CCD e il referente del CdS sono sempre disponibili a ricevere osservazioni e proposte da docenti e studenti anche in incontri informali.

D.CDS.4.1.3

La CPDS stende la relazione annuale entro il 15 ottobre di ogni anno, permettendo così al GAQ di prenderla in esame durante la stesura della SMA. Il presidente di CCD durante una seduta analizza la relazione della CPDS commentando i punti generali e riservandosi interventi mirati ai singoli insegnamenti mediante colloqui individuali con i docenti, chiedendo poi un riscontro sulle azioni correttive/di mitigazione che sono state attuate, come riportato ad esempio nei verbali [4_1_05]. Annualmente i dati delle opinioni degli studenti, dei laureandi e dei laureati sono analizzati ed inseriti nella scheda SUA (quadri B6 e B7) [4_1_01] e discussi in CCD nella corrispondente seduta di approvazione.

Dall'anno accademico 2024, secondo le indicazioni del PQA, viene anche realizzato un documento di analisi delle opinioni degli studenti che viene presentato e discusso in una riunione del CCD. Nel marzo 2024 è stata discussa l'analisi delle OPIS per l'a.a. 22-23, come riportato nel verbale della riunione [4_1_06] (pag 15 e allegato pag 22) e a gennaio 2025 è stata discussa l'analisi delle OPIS per l'a.a. 23-24, come riportato nel verbale della riunione [4_1_06] (pag 6 e allegato pag 9-12). Attraverso questo processo di analisi e monitoraggio le eventuali criticità vengono affrontate per migliorare l'offerta ed efficacia del CdS. Dal 2025 sono disponibili apposite linee guida elaborate dal PQA per individuare modalità condivise e omogenee per la trattazione delle OPIS nei vari CdS. Inoltre il GAQ del CdS analizza la relazione annuale del NdV [4_1_07], ne valuta i rilievi e indica conseguenti possibili azioni.

La figura dell'AQ dipartimentale della didattica, membro del PQA-RD, contribuisce al processo di assicurazione della qualità e funge da ponte fra i CdS del Dipartimento, la CPDS, il PQA e il NdV come illustrato nel documento di assicurazione della qualità di Ateneo [4_1_08] (punto 2_1_2).

D.CDS.4.1.4

Gli studenti possono presentare eventuali reclami all'URP oppure presentando istanze alle figure istituzionali (Rettrice, Pro-Rettore per la Didattica, presidente di CCD). Inoltre possono far pervenire al CdS le loro eventuali osservazioni/segnalazioni attraverso diversi canali:

- attraverso i rappresentanti degli studenti negli organi (commissione paritetica, commissione didattica, gruppo di gestione della qualità, CCD e CDD) possono trasmettere le segnalazioni al presidente di CCD o all'assicuratore di qualità;
- direttamente contattando il presidente di CCD o il referente del CdS. Dato il numero di studenti abbastanza contenuto si favoriscono relazioni personali di fiducia;
- tramite la segreteria didattica che ha orari di sportello di ricevimento fissati e dove gli studenti possono riportare delle problematiche;
- i nuovi immatricolati possono rivolgersi al tutor di accompagnamento matricole che può segnalare al referente del CdS eventuali problematiche.

D.CDS.4.1.5

Il CCD tramite le riunioni periodiche in merito alla stesura della scheda SMA, della scheda SUA, della nuova stesura dell'offerta didattica e delle coperture da parte dei docenti monitora attivamente ed è conscio delle problematiche presenti nel CdS ed individua azioni per mitigarle e risolverle. Un grande contributo viene dato dai rappresentanti degli studenti nei vari organi che fanno da collettori dei commenti degli studenti anche su aspetti che non compaiono direttamente nei questionari delle opinioni degli studenti (ad esempio riguardanti il momento della verifica del profitto). Per favorire l'efficacia dell'azione dei rappresentanti degli studenti, il PQA ha programmato degli incontri formativi rivolti ai rappresentanti stessi per illustrare le funzioni e i compiti del loro ruolo. Le commissioni nominate dal CCD e le rappresentanza studentesca si trovano annualmente aggiornate nella scheda SUA (quadro D3) [4_1_01].

Punti di Forza:

La presenza strutturata di Rappresentanti degli studenti e del Personale Tecnico-Amministrativo negli Organi di gestione garantisce una partecipazione attiva di tutte le componenti accademiche nei processi decisionali legati alla qualità didattica. Questo approccio inclusivo consente una visione completa delle esigenze e delle problematiche che emergono durante l'erogazione dell'offerta formativa.

L'analisi sistematica delle opinioni degli studenti (OPIS) e dei laureati (AlmaLaurea), insieme alle relazioni annuali della CPDS e del NdV, consente al CdS di identificare criticità in modo tempestivo e intervenire con azioni correttive mirate. Questo processo è supportato da strumenti strutturati che garantiscono un monitoraggio costante.

La capacità di integrare i *feedback* delle Parti Sociali nell'aggiornamento dell'offerta formativa dimostra una forte attenzione alla coerenza tra percorsi formativi ed esigenze lavorative. L'introduzione di insegnamenti innovativi risponde efficacemente alle richieste emerse durante le consultazioni con le Parti Sociali.

Le procedure per la gestione dei reclami da parte degli studenti risultano ben strutturate e facilmente accessibili, sia attraverso canali istituzionali sia informali. Gli studenti hanno la possibilità di presentare segnalazioni all'URP, al Presidente del Consiglio di Corso di Studio o al Referente del CdS.

Aree di miglioramento:

Sebbene il CdS adotti azioni correttive basate sui *feedback* raccolti, non si evince dai documenti un monitoraggio significativo dell'efficacia delle modifiche apportate all'offerta formativa attraverso indicatori specifici che ne valutino l'impatto sul percorso degli studenti.

Gli indicatori relativi alla progressione della carriera degli studenti evidenziano criticità nel conseguimento dei CFU previsti entro il primo anno di corso, pur essendo già stati individuati interventi migliorativi.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**4_1_01

Descrizione:SUA 2024, composizione delle commissioni e opinioni studenti e laureati

Dettagli:quadro D3, quadro D2, quadri B6 e B7

File:4_1_01.pdf

- **Titolo:**4_1_03

Descrizione:Verbal dei incontri con Parti Sociali del 2023 e del 2025, pag. 5 e pag. 27

Dettagli:

- Verbale dell'incontro del 2023 pag. 27 (pag. 7 del verbale 2023) ("Discussioni e conclusioni")
- Verbale dell'incontro 2025 pag. 5 ("Discussioni e conclusioni")

File:4_1_03.pdf

- **Titolo:**4_1_04

Descrizione:Regolamento del CCD di Fisica e Astrofisica

Dettagli:Articoli 7 e 8

File:4_1_04.pdf

- **Titolo:**4_1_06

Descrizione:Documenti di analisi delle OPIS, allegati ai verbali della riunioni del CCD in cui sono stati discussi

Dettagli:

- **per OPIS 23-24**, pag. 6, punto A.2.III, e pag. 9-12 per il documento di analisi delle OPIS per "Astrophysics and Space Physics";
- **per OPIS 22-23**, pag. 15, punto A.2.I, e pag. 22 per l'analisi delle OPIS per "Astrophysics and Space Physics"

File:4_1_06.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**4_1_02

Descrizione:Verbale della riunione della commissione didattica del 30/11/2023 per la revisione dell'offerta formativa del corso

Dettagli:Intero verbale

File:4_1_02.pdf

- **Titolo:**4_1_05

Descrizione:Documento pdf di quattro verbali di sedute del CCD con all'ordine del giorno la discussione della relazione annuale della CPDS del 2021, 2022, 2023 e 2024

Dettagli:

- pag. 7 punto A2.VIII.3 (Relazione 2024);
- pag. 13 punto A.2.II (Relazione 2023);
- pag. 21 punto A.2.VII (Relazione 2022);
- pag. 30 punto A.2.II (Relazione 2021)

File:4_1_05.pdf

- **Titolo:**4_1_07

Descrizione:RELAZIONE ANNUALE DEL NUCLEO DI VALUTAZIONE 2024

Dettagli:SEZIONE V: ALLEGATI, Tabella 1, corso #33, pag 112

File:4_1_07.pdf

- **Titolo:**4_1_08

Descrizione:SISTEMA DI ASSICURAZIONE DI QUALITA' DI ATENEO 2024

Dettagli:punto 2.1.2 pag. 19

File:4_1_08.pdf

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

D.CDS.4.2.1 Il CdS organizza attività collegiali dedicate alla revisione degli obiettivi e dei percorsi formativi, dei metodi di insegnamento e di verifica degli apprendimenti, al coordinamento didattico tra gli insegnamenti, alla razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale delle verifiche di apprendimento e delle attività di supporto.

D.CDS.4.2.2 Il CdS garantisce che l'offerta formativa sia costantemente aggiornata tenendo in considerazione i progressi della scienza e dell'innovazione didattica, anche in relazione ai cicli di studio successivi compreso il Corso di Dottorato di Ricerca e le Scuole di Specializzazione.

D.CDS.4.2.3 Il CdS analizza e monitora sistematicamente i percorsi di studio, anche in relazione a quelli della medesima classe su base nazionale, macroregionale o regionale.

D.CDS.4.2.4 Il CdS analizza sistematicamente i risultati delle verifiche di apprendimento e della prova finale per migliorare la gestione delle carriere degli studenti.

D.CDS.4.2.5 Il CdS analizza e monitora sistematicamente gli esiti occupazionali (a breve, medio e lungo termine) dei laureati del CdS, anche in relazione a quelli della medesima classe su base nazionale, macroregionale o regionale.

D.CDS.4.2.6 Il CdS definisce e attua azioni di miglioramento sulla base delle analisi sviluppate e delle proposte provenienti dai diversi attori del sistema AQ, ne monitora l'attuazione e ne valuta l'efficacia.

[Tutti i punti di attenzione di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione:

Nota: il CdS in esame coincide con il suo riferimento geografico macroregionale.

D.CDS.4.2.1

In occasione degli incontri con le parti interessate e della stesura del rapporto di riesame ciclico il referente del CdS, con il presidente del CCD, organizza incontri del GAQ e con i docenti del CdS (anche informali) per valutare che gli obiettivi del CdS siano attuali e aggiornati rispetto alle esigenze delle parti interessate e all'evoluzione delle conoscenze scientifiche. L'esito di tali incontri viene riportato nel rapporto di riesame ciclico che è presentato e discusso in una riunione del CCD, ad esempio la riunione del 11/09/2023 **[4_2_01]**. Dall'incontro con le parti interessate del giugno 2018 era emersa l'opportunità di una revisione degli obiettivi formativi del CdS, riportata nel rapporto di riesame ciclico del 2018 **[4_2_02]** (punti 1.b e 1.c), che ha portato dopo approfondite discussioni alla modifica dell'ordinamento del 2021, descritta nel punto D.CDS.1.1. L'analisi in occasione del rapporto di riesame ciclico del 2023 ha confermato la validità di quanto definito nell'ordinamento del 2021 **[4_2_03]** (punto 1.b : "incontro con le parti sociali" e 1.b: "conclusioni"). Inoltre gli incontri con le parti sociali offrono suggerimenti che vengono analizzati e discussi collegialmente e influenzano l'evoluzione dell'offerta formativa, anche nel caso in cui non richiedano variazioni all'ordinamento del CdS, come descritto nel punto D.CDS.4.1.1.

Su base annuale, nel periodo precedente alla presentazione dell'offerta formativa, il referente del CdS, coadiuvato dal presidente del CCD, e dal GAQ organizza una o più riunioni informali con i docenti del CdS e con i rappresentanti degli studenti del CCD per verificare che i contenuti degli insegnamenti siano ben coordinati, per verificare che l'offerta formativa sia aggiornata (punto D.CDS.4.2.2) e per verificare che i percorsi formativi risultino efficaci (punto D.CDS.4.2.3). Gli esiti di tali incontri sono poi discussi in una riunione della commissione didattica, ed in seguito in una riunione del CCD.

Spunti sulla revisione delle metodologie didattiche derivano anche dall'interazione con altri CdS. Ad esempio, dopo il periodo pandemico, la Scuola di Scienze ha redatto un questionario rivolto a tutti i docenti sulla tipologia didattica adottata e sulla presenza in aula degli studenti durante l'anno accademico 2021-22, utile per valutare le nuove modalità didattiche introdotte nel periodo pandemico. I risultati sono stati discussi e presentati nella riunione del CCD del 13/4/2022 **[4_2_04]**.

Il CCD ha nominato un'apposita commissione (Commissioni Orari), di cui il referente del CdS è parte, che si occupa della predisposizione dell'orario avendo attenzione che risulti ben fruibile da parte degli studenti. Lo schema dell'orario predisposto viene inviato a tutti i docenti del CdS e ai rappresentanti degli studenti in modo che possano rilevare eventuali problemi e segnalarli alla commissione orari. A seguito di questo processo lo schema dell'orario viene discusso e approvato in una riunione del CCD.

I periodi dedicati agli appelli d'esame vengono comunicati ai docenti durante una riunione del CCD. La piattaforma predisposta dall'Ateneo per l'inserimento delle date degli appelli fornisce al docente un quadro degli appelli d'esame dei vari insegnamenti già presenti. Il referente del CdS valuta eventuali concomitanze di appelli, anche su segnalazione dei rappresentanti degli studenti, e discute con il presidente del CCD e i docenti interessati per una possibile soluzione. Ad oggi non si sono riscontrate criticità nella distribuzione degli appelli.

D.CDS.4.2.2

Nelle riunioni informali su base annuale organizzate dal referente del CdS, coadiuvato dal presidente del CCD, descritte nel punto D.CDS.4.2.1, viene valutata l'offerta formativa verificando che risulti aggiornata, anche nella prospettiva di accesso a Dottorati di Ricerca in Italia o all'estero, che come evidenziato nel punto D.CDS.2.1.3, rappresentano una frazione significativa della prospettiva occupazionale. Durante tale incontro si valuta, se necessario, una revisione dei contenuti degli insegnamenti anche sulla base dell'avanzamento delle conoscenze scientifiche del campo, data la natura dell'approfondimento richiesto da numerosi insegnamenti. Le eventuali proposte di modifica vengono quindi discusse in una riunione della commissione didattica, e successivamente in una

riunione del CCD e proposte per l'approvazione. In questa sede vengono anche valutate proposte di nuovi insegnamenti. A questo riguardo, segnaliamo come esempio, gli insegnamenti che trattano delle onde gravitazionali, aperti negli ultimi anni, o quelli sulle tecniche di machine learning per gestire grandi moli di dati.

D.CDS.4.2.3

Il CdS analizza e monitora su base annuale i dati di percorso, basandosi principalmente sugli indicatori di monitoraggio annuale. Il monitoraggio viene effettuato dal GAQ del CdS, e in modo indipendente dalla CPDS, il cui resoconto è parte della documentazione analizzata dal GAQ. L'esito del monitoraggio viene riportato nella redazione della SMA confrontandolo con i dati per la stessa classe di laurea a livello nazionale (il riferimento geografico macroregionale coincide con il CdS), e nel quadro C1 della SUA. Eventuali problematiche o anomalie sono messe in evidenza nel commento degli indicatori nella SMA. Gli indicatori che monitorano il tempo di conseguimento della laurea (iC02, iC17 e iC22) risultano in linea con le medie nazionali e in crescita o stabili fino al 2021 **[4_2_05]** (indicatori iC02, iC17 e iC22), ma con un calo nel 2022 **[4_2_06]** (indicatori iC02, iC17 e iC22). Gli indicatori che monitorano l'acquisizione di CFU al primo anno (iC13 e iC16Bis) risultano invece inferiori alle medie nazionali, come evidenziato nella SMA **[4_2_06]** (indicatori iC13 e iC16Bis). A seguito di questi rilievi e tenendo anche in considerazione le indicazioni della CPDS, il CdS ha rivisto l'offerta formativa per l'A.A 2024-25, come descritto nel PdA D.CDS.4.1.1.

D.CDS.4.2.4

I risultati delle verifiche di apprendimento degli insegnamenti e gli esiti della prova finale sono verificati su base annuale dal GAQ del CdS, e in modo indipendente anche dalla CPDS che riporta eventuali criticità, utilizzando anche l'esito dei questionari sulle opinioni degli studenti. Nelle sue valutazioni il GAQ si avvale anche della relazione della CPDS. La procedura per affrontare eventuali criticità o anomalie nei risultati delle verifiche dei singoli insegnamenti prevede che il presidente del CCD e il referente del CdS parlino con i docenti interessati, quindi ne discutano in commissione didattica e relazionino sull'esito della discussione in una riunione del CCD. Ad oggi non si sono tuttavia rilevate criticità relative ai risultati di verifica in nessun insegnamento né nella prova finale, con votazioni medie elevate, come riscontrato analizzando le votazioni medie nelle verifiche di profitto e il voto di laurea per gli anni 2022-23 e 2023-24. In casi sporadici sono emerse, anche tramite la relazione della CPDS, lievi problematiche riguardanti le modalità di esame di alcuni insegnamenti, che sono state segnalate come di prassi ai docenti interessati (punto D.CDS.4.1.3.) e che si sono risolte in seguito alla discussione con i docenti stessi.

D.CDS.4.2.5

Il CdS analizza e monitora su base annuale gli esiti occupazionali dei laureati, basandosi principalmente sugli indicatori di monitoraggio annuale e sui dati delle indagini di Almalaurea. Il monitoraggio viene effettuato dal GAQ del CdS, e viene riportato nella redazione della SMA confrontandolo con i dati per la stessa classe di laurea a livello nazionale, e nel quadro C2 della SUA. L'esito del monitoraggio viene discusso in una riunione del CCD, in occasione della presentazione della SMA e dell'approvazione dei corrispettivi quadri della SUA. I dati mostrano un livello di occupazione a 3 e 5 anni prossimo al 100%, e non si sono rilevate criticità, come riportato (indicatore iC07ter) nella SMA del 2023 **[4_2_05]** e del 2024 **[4_2_06]**, e nella scheda SUA **[4_2_07]** (quadro C2). I dati di Almalaurea sono stati discussi anche in occasione del riesame ciclico 2023 e illustrati a tutto il CCD durante la seduta di approvazione del rapporto di riesame ciclico **[4_2_01]**.

D.CDS.4.2.6

Sulla base dell'analisi del GAQ del CdS, della CPDS, delle osservazioni dell'AQ del Dipartimento e della relazione del NdV, il CdS valuta azioni migliorative rispetto a eventuali criticità emerse. L'azione può essere definita, sulla base della problematica da affrontare, tramite riunioni della commissione didattica, riunioni, anche informali, con i docenti e i rappresentanti degli studenti del CdS, coordinate dal referente del CdS e dal presidente del CCD, o discussioni con i singoli docenti. L'attuazione e l'efficacia delle azioni sono monitorate seguendo l'evoluzione della problematica per cui erano state adottate, anche avvalendosi delle successive relazioni del NdV. In occasione della stesura del rapporto di riesame ciclico viene analizzata l'evoluzione del CdS e vengono individuati possibili aspetti di miglioramento e le relative azioni, sul cui seguito è prevista una relazione periodica in riunioni del CCD, come ad esempio quella del 27/06/2024 di cui è allegato il verbale **[4_2_08]**.

Punti di Forza:

Il dialogo costante e strutturato tra il Presidente del CCD, il Referente del CdS, i docenti e la Commissione Didattica rappresenta un elemento qualificante della Governance del Corso, evidenziando un approccio collaborativo, trasparente e partecipativo nella gestione delle attività formative e nell'individuazione di eventuali criticità.

L'intervento dinamico attuato attraverso la revisione dell'offerta formativa per l'A.A. 2024-25 rappresenta un chiaro indicatore della capacità del CdS di rispondere in modo tempestivo, mirato e strategico alle criticità emerse nel processo di monitoraggio continuo e

nei momenti di autovalutazione.

Il CdS effettua un'analisi strutturata e ricorrente dei percorsi di studio, confrontandoli con i dati nazionali e macroregionali della stessa classe di laurea. Il monitoraggio è svolto in modo coordinato ma indipendente da GAQ e CPDS, e i risultati sono efficacemente integrati nella documentazione ufficiale (SMA, SUA-CdS).

I risultati occupazionali prossimi al 100%, a 3 e 5 anni dalla laurea, costituiscono un indicatore estremamente positivo dell'efficacia complessiva del percorso formativo offerto dal CdS. Tali dati evidenziano un'elevata coerenza tra le competenze acquisite durante il percorso universitario e i profili professionali richiesti dal mercato del lavoro, sia in ambito accademico e di ricerca sia in settori quali l'industria, la finanza e la pubblica amministrazione.

Aree di miglioramento:

Si evidenzia un coinvolgimento degli studenti nel processo di analisi e monitoraggio delle azioni migliorative che risulta limitato e privo di un'adeguata formalizzazione. Non emergono, infatti, modalità strutturate, documentate e ricorrenti di partecipazione attiva degli studenti alle fasi di valutazione delle azioni intraprese in risposta alle criticità rilevate.

Non risultano documentati in modo sistematico gli incontri tra le diverse componenti del CdS, elemento che limita la tracciabilità delle decisioni assunte e rende più complesso garantire un efficace follow-up delle azioni intraprese. Sebbene tali incontri possano rappresentare momenti utili di confronto operativo e risoluzione tempestiva di problematiche emergenti, l'assenza di una loro documentazione sistematica non consente di valorizzarne appieno i contenuti ai fini della gestione della qualità.

Sebbene il CdS attui un processo strutturato di monitoraggio e riesame, tuttavia, non c'è evidenza del metodo di valutazione dell'efficacia delle azioni adottate, indicando strumenti o metriche specifiche utilizzate per misurarne l'impatto.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**4_2_05

Descrizione:scheda SMA del CdS redatta nel 2023, commento agli indicatori di monitoraggio annuale

Dettagli:pag 2-3, commento a indicatori iC02, iC17, iC22, iC13 e iC16bis; pag 3-4 commento a indicatore iC07ter

File:4_2_05.pdf

- **Titolo:**4_2_06

Descrizione:scheda SMA del CdS redatta nel 2024, commento agli indicatori di monitoraggio annuale

Dettagli:pag 2-4, commento a indicatori iC02, iC17, iC22, iC13 e iC16bis; pag 4 commento a indicatore iC07ter

File:4_2_06.pdf

- **Titolo:**4_2_07

Descrizione:scheda SUA del CdS per l'anno 2024

Dettagli:pag 21, quadro C2

File:4_2_07.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**4_2_01

Descrizione:Verbale della seduta del CCD del 11/9/2023 con discussione del rapporto di riesame 2023

Dettagli:pag 4, punto A.2

File:4_2_01.pdf

- **Titolo:**4_2_02

Descrizione:Rapporto di riesame Ciclico del 2018

Dettagli:pag 4-5, punto 1b, "incontro con le parti sociali" e punto 1c

File:4_2_02.pdf

- **Titolo:**4_2_03

Descrizione:Rapporto di riesame ciclico del 2023

Dettagli:pag 4-7, punto 1.b : "incontro con le parti sociale" e 1.b: "conclusioni"

File:4_2_03.pdf

- **Titolo:**4_2_04

Descrizione:Verbale della seduta del CCD del 13/4/2022 con discussione degli esiti del sondaggio sulle modalità di erogazione della didattica

Dettagli:pag 4 punto A.2.I e allegato pag. 12-18

File:4_2_04.pdf

- **Titolo:**4_2_08

Descrizione:Verbale della seduta del CCD el 27/6/2024 con discussione dello stato di avanzamento delle azioni previste nel rapporto di riesame ciclico del 2023

Dettagli:pag 5 punto A.2.III e allegato pag 10-11

File:4_2_08.pdf



Andamento KPI Corso

Riferimento

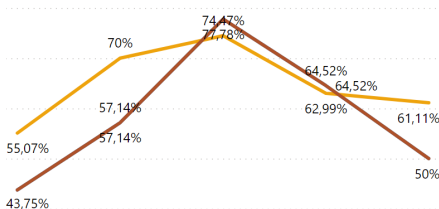
AVA3

Edizione 10/2024

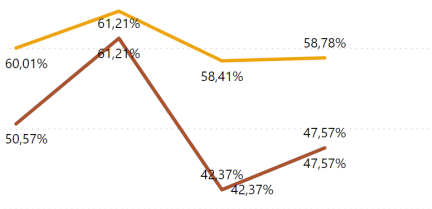
Ambito F - Indicatori Corsi di Studio

LM-58 - ASTROPHYSICS AND SPACE PHYSICS - MILANO

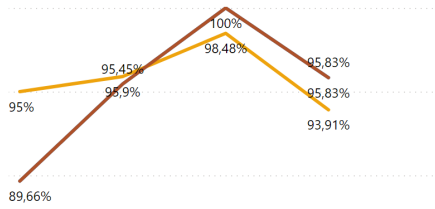
AVA3 - F.0.0.A - % laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso



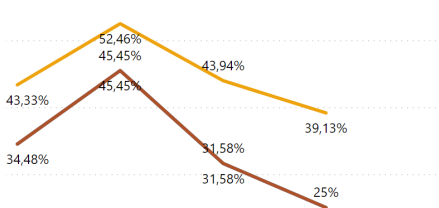
AVA3 - F.0.0.B - % CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire



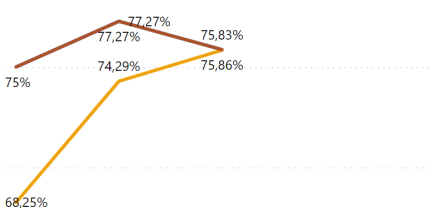
AVA3 - F.0.0.C - % Studenti che proseguono al 2° anno del cds



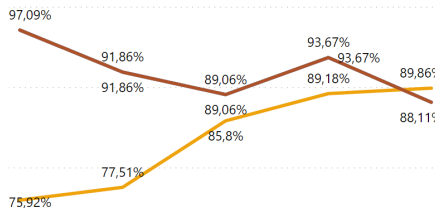
AVA3 - F.0.0.D - % Studenti iscritti II anno stesso corso con 2/3 cfu del 1° anno



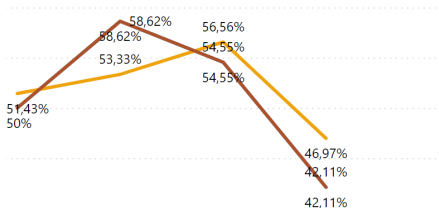
AVA3 - F.0.0.E - % immatricolati laureati entro 1 anno oltre la durata nel cds (LMCU)



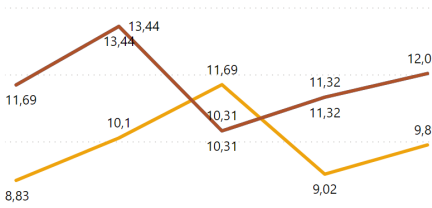
AVA3 - F.0.0.F - % ore docenza erogata da Docenti a tempo indeterminato



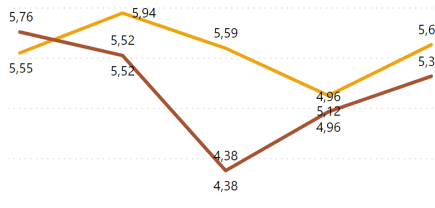
AVA3 - F.0.0.G - % immatricolati laureati entro la durata nel cds (LMCU)



AVA3 - F.0.0.H - Rapporto studenti/docenti



AVA3 - F.0.0.I - Rapporto studenti iscritti al primo anno e docenti di insegnamenti del primo anno



2019 2020 2021 2022 2023
● Corso ● Nazionale Tradizionali ● Macroregionale ● Nazionale Telematiche

Dettaglio

Fascia di valutazione Complessiva (CEV): Soddisfacente

Fascia di valutazione Indicatore/Indicatori (ANVUR): Parzialmente soddisfacente

Indicatori (eventuale commento):

La valutazione degli indicatori tiene conto di andamenti e confronti in larga parte negativi.

Fascia di valutazione Complessiva: Soddisfacente