



PIANO LAUREE SCIENTIFICHE - **FISICA**

Il Piano Lauree Scientifiche – Fisica 2021 – 2023

Prima rendicontazione, dicembre 2024



**Università
degli Studi
di Palermo**

Il Piano Lauree Scientifiche – Fisica 2021 - 2023

PLS FISICA



PIANO LAUREE SCIENTIFICHE - **FISICA**

[Home](#)

[Chi siamo](#) ▾

[Azioni](#)

[Gruppi di lavoro](#)

[Convegni](#)

[Workshop](#)

[News](#)

[Documenti](#)

[Materiali](#)



Convegno Nazionale PLS Fisica

20-21 febbraio 2025, Napoli



PIANO LAUREE SCIENTIFICHE - **FISICA**



Università
degli Studi
di Palermo

Le Azioni del PLS

- A. orientamento alle iscrizioni;*
- B. attività di tutorato;*
- C. pratiche laboratoriali;*
- D. attività di autovalutazione e recupero delle conoscenze per l'ingresso all'università;*
- E. crescita professionale dei docenti della Scuola Secondaria Superiore*



Cosa abbiamo fatto fino a dicembre 2024?



A. Orientamento alle iscrizioni

Le attività di cui all'Azione A sono state svolte da quasi tutte le sedi in modo estensivo e, in alcune, coordinato con altri PLS (ad es., Matematica, Statistica, Chimica). In particolare, sono state svolte:

- 1) **Seminari/tavole rotonde aperti a studenti, docenti e al grande pubblico** su argomenti di grande interesse culturale
- 2) **Seminari aperti a studenti e docenti della Scuola Secondaria di Secondo Grado** su argomenti quali le metodologie di studio universitario, i saperi minimi richiesti per le iscrizioni ai diversi corsi di laurea, La “Vita Universitaria”, “Il ruolo della matematica nella fisica (o nelle scienze)”
- 3) **Seminari aperti a studenti e docenti della Scuola Secondaria di Secondo Grado** sulle diverse linee di ricerca seguite nei Dipartimenti sede di PLS – Fisica
- 4) **Seminari su metodologie di ricerca applicate alla didattica** (ad es., Inquiry-Based Science Education), per docenti e studenti, sull'uso di strumenti tecnologici innovativi per la didattica.
- 6) **Percorsi rivolti a studenti delle Scuole Secondarie di Secondo Grado** sullo sviluppo delle pratiche scientifiche, dell'atteggiamento scientifico e dei propri talenti



A. Orientamento alle iscrizioni

- 7) **Attività finalizzate allo studio di stereotipi di genere** e a come questi incidano sulla traiettoria accademica delle matricole dei corsi di laurea in fisica, anche sulla base dei lavori di una **comunità di approfondimento nazionale (Gruppo di Lavoro su inclusione sociale e il genere e il suo ruolo nei processi di apprendimento del PLS-Fisica)** esplicitamente dedicata alla promozione dell' inclusione sociale e dell'equilibrio di genere nei nostri corsi di Laurea
- 8) **Spettacoli di teatro scientifico e "augmented lesson"** con compagnie professionali, e/o con gruppi di ricerca in didattica attivi in tale campo (ad es., Università di Milano Statale)
- 9) **Costituzione di una comunità di approfondimento nazionale (Gruppo di Lavoro su Orientamento e autovalutazione del PLS-Fisica)** finalizzato a promuovere le attività di orientamento e autovalutazione nella Scuola e nell'Università
- 10) **Proiezioni di film a carattere scientifico** (anche in collaborazione tra i vari PLS di Ateneo), seguiti da seminari sulla tematica dei film e dibattito,
- 11) Partecipazione ad attività di **progetti nazionali e internazionali**
- 12) **Partecipazione ad eventi di orientamento e divulgazione** organizzati da associazioni scientifiche e aperti a studenti, docenti e al grande pubblico



A. Orientamento alle iscrizioni

- 13) **Scuole/Stage estivi per studenti** della Scuola Secondaria di Secondo Grado
- 14) **Seminari di Storia della Fisica ed Epistemologia**
- 15) Corsi di preparazione ai **Campionati della Fisica**
- 16) **Visite a grandi laboratori** (“Sistema Trieste”, CNR, INFN, INAF, CERN), a Musei Scientifici, a planetari e Osservatori Astronomici
- 17) **Visite ai laboratori dei Dipartimenti**, sotto la guida di studenti universitari e docenti
- 18) **Eventi di “Porte aperte”** per studenti
- 19) In collaborazione con i Settori Orientamento di Ateneo, organizzazione di **momenti di orientamento generali di Ateneo e specifici per la fisica**
- 20) **Laboratori PLS per studenti (e docenti)** della Scuola Secondaria di Secondo Grado, con impegno degli studenti in progettazione e realizzazione di esperimenti e nell'uso di software e App per misure su tematiche di fisica classica, moderna e applicata



B. Attività di tutorato

Le attività, svolte da quasi tutte le Sedi del PLS Fisica e finalizzate al recupero della dispersione nei Corsi di Laurea in Fisica, hanno riguardato:

- 1) **Organizzazione di predisposizione di questionari pre/post corso** per monitorare le criticità dei corsi stessi e migliorare il coordinamento tra docenti e tutors e per indagare le possibili cause di disaffezione
- 2) **Pianificazione di strategie di intervento, spesso in collaborazione con gli Uffici di Orientamento di Ateneo; organizzazione di workshop e seminari di sostegno per studenti di fisica** (triennale, magistrale e dottorato)
- 3) **Monitoraggio delle carriere** degli studenti dei Corsi di Studio
- 4) **Collaborazione con i Learnig/Teaching Center di Ateneo** per la formazione in servizio dei docenti universitari su metodiche di didattica innovativa (apprendimento attivo, ...)
- 5) **Formazione**, spesso in collaborazione con le Associazioni Studentesche (AISF) e/o con le varie Aree di Formazione di Ateneo, **di studenti "tutor"**, con specifico riferimento al supporto disciplinare, **e di studenti "mentori"**, con specifico riferimento al supporto metodologico. Sia gli studenti tutor che quelli mentori sono stati individuati, in forma volontaria, tra gli studenti del terzo anno delle lauree triennali, quelli delle lauree magistrali e i dottorandi.
- 6) **Coinvolgimento di docenti dei CdS in Scienze Fische e Fisica** in attività di supporto disciplinare e metodologico agli studenti dei primi anni



B. Attività di tutorato

- 7) Preparazione, validazione, somministrazione ed analisi dei risultati di questionari agli studenti del primo anno
- 8) Organizzazione di attività di potenziamento attraverso il monitoraggio di tutorati in corso (osservazione e interviste a tutor e studenti).
- 9) Avvio di attività pilota sulla formazione esperienziale dei dottorandi per prepararli alle attività di tutorato e didattica integrativa nei primi anni dei corsi di laurea scientifici. I partecipanti al corso sono stati introdotti ai risultati della ricerca in didattica della fisica sulle difficoltà di apprendimento della fisica degli studenti dei primi anni e sulle strategie didattiche efficaci. Accompagnati da ricercatori esperti in didattica della fisica, hanno fatto esperienza sul campo di progettazione e conduzione di attività di problem-solving in gruppo con studenti del primo anno. Nel 2025 si prevede di estendere tale attività a tutor.
- 10) Organizzazione di un modello per il Tutorato Disciplinare (Univ. di Trento) e presentazione in un webinar promosso dai PLS nazionali di Fisica e Matematica e organizzato dal PLS Fisica e dal PLS Matematica dell'Università di Trento, Ad esso hanno partecipato più di 50 colleghi da tutta Italia. Il webinar, tenutosi il 22 aprile 2024, è stata un'importante occasione per discutere del Tutorato Disciplinare e della sua organizzazione.



B. Attività di tutorato

12) Organizzazione di: **eventi per l'accoglienza degli studenti del primo anno di fisica**; **eventi di presentazione delle lauree magistrali in fisica**; **seminari per studenti di fisica**: cicli di **seminari sulle attività di ricerca svolte nei vari Dipartimenti di Fisica sede dei PLS**; **Open Days e Open Labs**: **giornate dedicate agli studenti del Corso di laurea in Fisica**, con **presentazione delle attività di ricerca e visite ai laboratori**.

Si è curato molto il coinvolgimento, in tutte le attività di tutorato, di associazioni studentesche, quali **l'Associazione degli Studenti di Fisica** con la quale è attiva una convenzione di collaborazione con il PLS – Fisica nazionale.



C. Pratiche laboratoriali

Le attività, svolte in maniera molto estensiva da tutte le Sedi del PLS Fisica, hanno riguardato:

- 1) Organizzazione di **stage**, spesso in collaborazione con altri PLS di Ateneo, durante i quali **gli studenti delle scuole del territorio si confrontano con argomenti delle varie discipline coinvolte**, attraverso seminari, attività di laboratorio e rielaborazione degli argomenti affrontati
- 2) **Mostre pubbliche con attività laboratoriali** per studenti di scuola e per pubblico generale.
- 3) **Laboratori PLS per studenti (e docenti) della Scuola** Secondaria di Secondo Grado in strutture dipartimentali (laboratori didattici e/o laboratori di ricerca), con impegno degli studenti in progettazione e realizzazione di esperimenti e nell'uso di software e App per misure su tematiche di fisica classica, moderna e applicata
- 4) **Laboratori PLS su tematiche di trattamento e analisi dati**, anche in **collaborazione con altri PLS** (ad es. Statistica). Esempi: attività in laboratorio di informatica con dati reali registrati da diversi esperimenti operanti, ad es., presso gli acceleratori LHC e SuperKEKB, l'Osservatorio Pierre Auger, ALICE, CMS, LHCb ad LHC e FERMI.



C. Pratiche laboratoriali

- 5) **Laboratori PLS** che coinvolgono gli studenti della Scuola Secondaria di Secondo Grado in **misure "sul campo"** (ad es. su gas radon-222)
- 6) **Laboratori PLS sui Big Data**, finalizzati a fornire agli studenti delle Scuole Secondarie di Secondo Grado strumenti necessari ad analizzare, estrapolare e mettere in relazione grandi quantità di dati eterogenei, strutturati e non strutturati, allo scopo di scoprire le correlazioni tra fenomeni diversi e prevedere quelli futuri.
- 7) **Esperienze in Scuole Secondarie di Secondo Grado basate su approcci didattici al laboratorio innovativi** (ad es., ISLE, (Investigative Science Learning Environment))
- 8) Minicorsi di esercizi in **preparazione alla gara di II livello dei Campionati della Fisica**
- 9) Attività nell'ambito di **progetti nazionali e internazionali**,
- 10) **Scuole/Stage estivi e Masterclass** focalizzati sulle pratiche e metodologie di laboratorio per studenti della Scuola Secondaria di Secondo Grado. Gli studenti sono impegnati in attività full-immersion con lezioni, esperimenti e attività in laboratorio.
- 11) Prestito a scuole di **set-up sperimentali e kit di attività laboratoriali**, utilizzati anche in corsi di formazione svolti negli anni a docenti, per poter svolgere in autonomia tali attività nelle loro classi avendo anche tutto il materiale a disposizione.



C. Pratiche laboratoriali

12) **Attività laboratoriali nell'ambito degli indirizzi di Liceo Matematico**, indirizzo che prevede un potenziamento dell'orario di Fisica e di Matematica per tutti e 5 gli anni di scuola superiore. Queste attività sono organizzate in coordinamento con i PLS di Matematica.

13) **Attività nei dipartimenti finalizzati a mostrare in cosa consiste l'attività di ricerca di un fisico:**

- Come avviene una scoperta in Fisica? Viaggio virtuale nel più grande laboratorio di fisica delle particelle del mondo, il CERN. Qual è l'impatto della ricerca fondamentale nella società?
- "Vedere l'invisibile", due esperienze per comprendere come funzionano i rivelatori di particelle.
- "Trovare messaggi nel caos", sessione hands-on di analisi dei dati.

14) Partecipazione ad **eventi come la Notte Europea delle Ricercatrici e dei Ricercatori**, anche in collaborazione con gli altri

Molto spesso le attività laboratoriali si sono concluse, a fine anno scolastico, con incontri pubblici presso i Dipartimenti sede dei vari PLS Fisica, durante i quali gli stessi studenti – coadiuvati dai rispettivi docenti – hanno presentato il lavoro svolto, condividendo le metodiche seguite e i risultati ottenuti con gli altri studenti e docenti delle scuole partecipanti.



D. Attività di autovalutazione e recupero delle conoscenze per l'ingresso all'università

Le attività, svolte da tutte le Sedi del PLS Fisica, hanno riguardato:

- 1) **Organizzazione di giornate di studio e autovalutazione per studenti della Scuola**, con lezioni simulate di insegnamenti del primo anno di un Corso di Laurea in materie scientifiche, allo scopo di informare gli studenti sul livello dei corsi universitari, far loro valutare le proprie conoscenze e di far conoscere loro le varie proposte dei Corsi di Laurea.
- 2) **Organizzazione di attività informative** per illustrare a studenti e insegnanti l'utilizzo delle piattaforme **CISIA e ORIENTAZIONE**.
- 3) **Monitoraggio del coinvolgimento e della comprensione delle attività** svolte dagli studenti durante le attività di laboratorio PLS (test di autovalutazione, schede di verifica per attività di laboratorio, valutazione del pubblico per prodotti e attività per la divulgazione scientifica, analisi critica di quanto discusso durante gli incontri finali tenuti presso i Dipartimenti sede dei vari PLS Fisica)
- 4) Attivazione di **monitoraggi sulla co-progettazione Scuola/Università** dei vari laboratori PLS.



D. Attività di autovalutazione e recupero delle conoscenze per l'ingresso all'università

- 5) Organizzazione presso alcune Sedi di **attività di revisione dei “corsi di riallineamento”** in Fisica presenti su piattaforme e-learning dei vari Atenei e rivolti agli studenti del I anno che hanno ottenuto un punteggio insufficiente nella sezione di Scienze del TOLC-S e che devono quindi recuperare i relativi OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi)
- 6) Costituzione di una **comunità di approfondimento nazionale (Gruppo di Lavoro su Orientamento e Autovalutazione del PLS-Fisica)** finalizzato a promuovere le attività di orientamento e autovalutazione nella Scuola e nell'Università
- 7) Organizzazione di **competizione tra squadre di scuole diverse su temi specifici** che coinvolgono le discipline scientifiche, preparando il materiale messo a disposizione degli studenti, preparando le domande della competizione e partecipando attivamente alle varie fasi della gara e sponsorizzando i premi vinti dalle scuole.
- 8) Sviluppo, spesso insieme ad altri PLS locali, di **azioni atte a migliorare le abilità di autovalutazione degli studenti** in previsione dei test di ingresso universitari.
- 9) Organizzazione di **simulazioni della prova di accesso** al CdL in Fisica.
- 10) Organizzazione, a settembre di ogni anno, di **corsi di preparazione per la verifica e auto-verifica dei concetti base della Matematica**



D. Attività di autovalutazione e recupero delle conoscenze per l'ingresso all'università

- 5) Organizzazione presso alcune Sedi di **attività di revisione dei “corsi di riallineamento”** in Fisica presenti su piattaforme e-learning dei vari Atenei e rivolti agli studenti del I anno che hanno ottenuto un punteggio insufficiente nella sezione di Scienze del TOLC-S e che devono quindi recuperare i relativi OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi)
- 6) Costituzione di una **comunità di approfondimento nazionale (Gruppo di Lavoro su Orientamento e Autovalutazione del PLS-Fisica)** finalizzato a promuovere le attività di orientamento e autovalutazione nella Scuola e nell'Università
- 7) Organizzazione di **competizione tra squadre di scuole diverse su temi specifici** che coinvolgono le discipline scientifiche, preparando il materiale messo a disposizione degli studenti, preparando le domande della competizione e partecipando attivamente alle varie fasi della gara e sponsorizzando i premi vinti dalle scuole.
- 8) Sviluppo, spesso insieme ad altri PLS locali, di **azioni atte a migliorare le abilità di autovalutazione degli studenti** in previsione dei test di ingresso universitari.
- 9) Organizzazione di **simulazioni della prova di accesso** al CdL in Fisica.
- 10) Organizzazione, a settembre di ogni anno, di **corsi di preparazione per la verifica e auto-verifica dei concetti base della Matematica**



E. Crescita professionale dei docenti scuole superiori

Le attività, svolte da tutte le Sedi del PLS Fisica, hanno riguardato, spesso in collaborazione con associazioni di insegnanti (ad es., AIF):

- 1) **corsi di didattica di laboratorio di Fisica**, durante i quali docenti esperti (della Scuola o universitari) propongono agli insegnanti esperimenti realizzabili con materiale facilmente disponibile nei laboratori scolastici e/o povero
- 2) **percorsi seminariali su argomenti di Fisica classica, moderna e applicata**, a cura di docenti esperti, o argomenti di ricerca contemporanea, esposti con taglio divulgativo da docenti dei vari dipartimenti. La formazione su tematiche di fisica "moderna" intercetta una richiesta molto forte che perviene da una grande parte dei docenti che insegnano matematica e fisica nei Licei, specie di coloro i quali sono laureati in discipline diverse dalla Fisica.
- 3) **Percorsi seminariali e di laboratorio sulla didattica con le nuove tecnologie** e strumenti come smartphone e Arduino,
- 4) **Percorsi seminariali e di laboratorio sulla raccolta ed elaborazione di dati sperimentali**
- 5) **Percorsi seminariali transdisciplinari sull'educazione alla complessità e alla sostenibilità**



E. Crescita professionale dei docenti scuole superiori

- 6) **Seminari e dibattiti di Storia della Fisica e sull'utilizzo della Storia nella Didattica della Fisica.** In molti casi, questi seminari sono stati seguiti anche da docenti non delle classi di concorso specifiche per la fisica, nell'ottica della trasversalità della formazione continua degli insegnanti.
- 7) Attivazione, in continuità con gli anni passati, di un **Master per la formazione in servizio degli insegnanti di Fisica: il Master IDIFO**, all'interno del quale sono attivati diversi corsi tematici di specifico interesse per la didattica delle discipline scientifiche. Il Master, coordinato dall'Unità di Ricerca di Udine, si avvale della forte collaborazione di 18 sedi locali del PLS Fisica, che forniscono risorse scientifiche e professionali per lo svolgimento del Master.
- 8) Costituzione di una **comunità di approfondimento nazionale (Gruppo di Lavoro sulla Crescita Professionale degli Insegnanti del PLS-Fisica)**
- 9) Costituzione di una **comunità di approfondimento nazionale (Gruppo di Lavoro sulla Innovazione in Didattica della Fisica a Scuola e nell'Università del PLS-Fisica)**
- 10) Costituzione di una **comunità di approfondimento nazionale (Gruppo di Lavoro sugli Aspetti Culturali della fisica del PLS-Fisica)**



E. Crescita professionale dei docenti scuole superiori

- 11) **Approfondimenti**, anche in collaborazione tra i vari PLS, su **ORIENTAZIONE** e sulle potenzialità della piattaforma,.
- 12) Organizzazione di **attività seminariali di aggiornamento per insegnanti sulle metodologie didattiche innovative e sulla loro implementazione nelle classi e workshop di didattica efficace nel laboratorio di fisica.**
- 13) **Co-progettazione**, in collaborazione con i docenti delle scuole partner PLS, **dei Laboratori Didattici del PLS Fisica.**
- 14) **Coinvolgimento dei docenti della Scuola interessati nelle attività dei gruppi di ricerca in Didattica della Fisica** attivi in molte delle sedi dei PLS Fisica e presentazione dei loro contributi in convegni nazionali e internazionali (SIF, GIREP, ESERA)
- 15) Creazione di **“Tavoli di raccordo” Scuola-Università**, spesso in collaborazione con i Teaching/Learning Center dei vari Atenei su tematiche di aggiornamento, sistematizzazione di saperi e obiettivi minimi, condivisione di progettazioni didattiche e metodologie innovative, anche per favorire l’inclusione
- 16) Partecipazione e supporto ad **attività di formazione in servizio degli insegnanti organizzate da altre Associazioni**



Gli indicatori di efficacia del progetto

1 ANS- Il anno acquisito almeno 40 CFU	val. iniziale	0,448
	val. 2024	0,492
	val. target	0,455
4 ANS- Immatricolati di genere femminile	va. Iniziale	0,353
	val. 2024	0,363
	val. target	0,360
6 ATENEO-Studenti coinvolti nel progetto	val. iniziale	12464
	val. 2024	18976
	val. target	18055



Gli indicatori di efficacia del progetto

7 ATENEO- Numero di percorsi di orientamento	va. Iniziale	183
	val. 2024	226
	val. target	275
8 ATENEO-Numero di studenti tutor formati	val. iniziale	206
	val. 2024	278
	val. target	336
10 ATENEO- Numero docenti Scuola formati	val. iniziale	826
	val. 2024	1220
	val. target	1355



Impegno del budget

	Fisica		
	progetto	monitoraggio 2024	%
a) Importo MUR ricevuto	1.237.500		
b) Co-finanziamento	174.873		
c) Eventuale quota soggetti terzi	30.600		
<i>Totale</i> (a+b+c)	1.442.973		
Azione A	191.000	166.696	87%
Azione B	351.973	75.297	21%
Azione C	440.000	230.755	52%
Azione D	160.000	86.422	54%
Azione E	300.000	117.945	39%
TOTALE	1.442.973	677.115	47%



Il saldo delle quote ai partner del PLS Fisica

A partire da marzo 2025





PIANO LAUREE SCIENTIFICHE - FISICA

