



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2023/2024		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2024/2025		
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	FISICA		
<b>INSEGNAMENTO</b>	DIDATTICA DELLA FISICA		
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C		
<b>AMBITO</b>	20901-Attività formative affini o integrative		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	02335		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	FIS/08		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	FAZIO CLAUDIO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>			
<b>CFU</b>	6		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	86		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	64		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	2		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>FAZIO CLAUDIO</b> Lunedì 14:00 16:00 Studio P2030, Dipartimento di Fisica e Chimica, Edificio 18 di Viale delle Scienze, oppure Canale Teams "Ricevimento Prof. Claudio Fazio", codice di accesso: 53tzmt2. Link di accesso: <a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af5f7dc869cc04aedba96507e0f0f67ba%40thread.tacv2/conversations?groupId=7bdda581-b29b-450f-860b-8835b71d24ce&amp;tenantId=bf17c3fc-3ccd-4f1">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af5f7dc869cc04aedba96507e0f0f67ba%40thread.tacv2/conversations?groupId=7bdda581-b29b-450f-860b-8835b71d24ce&amp;tenantId=bf17c3fc-3ccd-4f1</a>		

DOCENTE: Prof. CLAUDIO FAZIO

<b>PREREQUISITI</b>	Argomenti di base della fisica classica e della meccanica quantistica
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione</p> <p>Acquisizione delle conoscenze di base relative a: evoluzione della didattica della fisica; idee fondanti, temi di ricerca, riferimenti culturali; didattica disciplinare e pedagogia generale; la didattica delle scienze; trasposizione didattica del sapere; conoscenza comune e sapere scientifico; cambiamento concettuale; natura e statuto epistemologico delle concezioni; forme di ragionamento e spiegazioni tipiche; metodi didattici basati sull'esplorazione e la scoperta scientifica; sistemi di raccolta e analisi dei dati sperimentali a fini didattici; sistemi di modellizzazione per la didattica; specifici hardware e software per la didattica della fisica; banche dati di tipo didattico dedicate alla fisica e disponibili su INTERNET; metodi di analisi dati sociometrici applicati alla didattica della fisica; metodi di valutazione dell'insegnamento e dell'apprendimento; metodi di comunicazione tra pari.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Lo studente deve essere in grado di:</p> <p>avere una compiuta conoscenza delle principali linee della pedagogia costruttivista;</p> <p>adattare i contenuti della fisica ad uno specifico contesto scolastico;</p> <p>utilizzare i metodi propri della fisica nella costruzione di percorsi didattici basati su esplorazione e scoperta della realta' naturale;</p> <p>costruire percorsi didattici di fisica orientati alla comprensioni delle principali leggi fisiche;</p> <p>utilizzare opportunamente i sistemi di raccolta e analisi dati assistiti dal computer disponibili sul mercato e oggi presenti nei laboratori scolastici;</p> <p>utilizzare i piu' diffusi sistemi di modellizzazione per costruire e discutere modelli descrittivi ed esplicativi;</p> <p>utilizzare le risorse presenti su INTERNET per la predisposizione di percorsi didattici di fisica;</p> <p>applicare alla didattica della fisica alcuni dei piu' comuni metodi di analisi di dati sociometrici;</p> <p>valutare opportunamente il proprio insegnamento e l'apprendimento degli studenti;</p> <p>comunicare i risultati ottenuti e discutere i percorsi didattici elaborati in un contesto tra pari.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Conoscere l'evoluzione della didattica della fisica, le idee fondanti alla base della didattica e dei principali temi di ricerca. Essere in grado di valutare come organizzare in autonomia le conoscenze al fine di costruire un percorso didattico efficace; scegliere nel modo piu' opportuno e utilizzare software e hardware di raccolta dati didattici; scegliere i metodi didattici ritenuti dalla ricerca piu' efficaci e adattarli al contesto scolastico nel quale si opera.</p> <p>Abilita' comunicative</p> <p>Capacita' di esporre in forma compiuta le problematiche connesse ad un percorso didattico; capacita' relative al trattamento dei dati e dell'informazione; capacita' di presentare i propri risultati sperimentali e i propri progetti didattici in un contesto tra pari;</p> <p>Capacita' d'apprendimento</p> <p>Essere in grado di potere proseguire autonomamente nello studio ed approfondimento dei metodi didattici della fisica utilizzando le conoscenze, capacita' e competenze sviluppate durante il corso</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione finale dell'apprendimento e' effettuata tramite la presentazione di una relazione scritta sulle attivita' svolte in laboratorio e una prova orale, con valutazione finale in trentesimi. La prova scritta ha un peso del 40% sulla valutazione finale. Quella orale del 60%.</p> <p>La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso e a discutere il lavoro presentato nella relazione scritta. Le domande sono pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tendono a verificare a) le conoscenze acquisite; b) le capacita' elaborative, c) il possesso di un'adeguata capacita' espositiva.</p> <p>Per quanto attiene alla verifica delle conoscenze, viene verificata l'adeguata acquisizione dei contenuti oggetto del corso e la capacita' di stabilire connessioni tra essi. Per quanto attiene alla verifica di capacita' elaborative, viene verificata la capacita' dello studente di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* fornire autonomi giudizi in merito ai contenuti disciplinari;</li><li>* comprendere le applicazioni e/o le implicazioni degli stessi nell'ambito della trasposizione didattica della Fisica in contesti diversi e del contesto socio-culturale di riferimento.</li></ul> <p>La valutazione finale sara' formulata sulla base delle seguenti condizioni:</p>

	<p>Voto 30 - 30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, ottima capacita' argomentativa. Lo studente e' perfettamente in grado di inquadrare lo sviluppo delle tematiche della didattica della fisica nel corretto contesto socio-culturale di riferimento e di relazionare sulla trasposizione didattica di contenuti della fisica.</p> <p>voto 26-29: buona conoscenza degli argomenti, buona proprieta' di linguaggio, buona capacita' argomentativa. Lo studente e' ben in grado di inquadrare lo sviluppo delle tematiche della didattica della fisica nel corretto contesto socio-culturale di riferimento e di relazionare sulla trasposizione didattica di contenuti della fisica.</p> <p>Voto 23-25: discreta conoscenza degli argomenti, buona proprieta' di linguaggio, discreta capacita' argomentativa. Lo studente e' in grado di inquadrare lo sviluppo delle tematiche della didattica della fisica nel corretto contesto socioculturale di riferimento e di relazionare sulla trasposizione didattica di contenuti della fisica.</p> <p>Voto 21-22: piu' che sufficiente conoscenza degli argomenti, accettabile proprieta' di linguaggio, accettabile capacita' argomentativa. Lo studente non e' del tutto in grado di inquadrare lo sviluppo delle tematiche della didattica della fisica nel corretto contesto socio-culturale di riferimento e di relazionare sulla trasposizione didattica di contenuti della fisica.</p> <p>Voto 18-20: minima conoscenza degli argomenti, accettabile proprieta' di linguaggio, capacita' argomentativa non sviluppata , ma almeno minimamente presente. Lo studente e' appena in grado di inquadrare lo sviluppo delle tematiche della didattica della fisica nel corretto contesto socio-culturale di riferimento e di relazionare sulla trasposizione didattica di contenuti della fisica.</p> <p>Votazione insufficiente: lo studente non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento e non e' in grado di argomentare le proprie affermazioni e di inquadrare lo sviluppo delle tematiche della didattica fisica nel corretto contesto socio-culturale di riferimento e di relazionare sulla trasposizione didattica di contenuti della fisica.</p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	<p>Fornire conoscenze di base sull'evoluzione della didattica della fisica, sulle idee fondanti, su temi di ricerca e su riferimenti culturali tipici della didattica della fisica.</p> <p>Introdurre lo studente alle tematiche della didattica disciplinare e della pedagogia generale.</p> <p>Favorire la ricostruzione didattica dei contenuti della fisica e degli elementi del metodo sperimentale nell'ottica dell'insegnamento nella Scuola Secondaria.</p> <p>Discutere nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici che influenzano l'insegnamento e l'apprendimento della fisica e tenerne conto nella progettazioni di attivita' didattiche.</p> <p>Fornire allo studente una pratica di base nella progettazione didattica di esperienze di laboratorio sulla base di risultati della ricerca in didattica della fisica.</p> <p>Costruire modelli matematici descrittivi e esplicativi anche tramite l'uso di specifici software didattici.</p> <p>Utilizzare strumenti informatici per la raccolta e analisi di dati sperimentali.</p> <p>Progettare attivita' didattiche sulla base di risultati significativi della ricerca in didattica della fisica.</p> <p>Comunicare opportunamente i risultati della fisica e della sua didattica.</p> <p>Conoscere e usare alcuni dei piu' comuni metodi per l'analisi di dati sociometrici per la didattica.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<p>L'insegnamento e' tenuto durante il secondo anno di corso. Le attivita' didattiche sono svolte tramite lezioni dialogate, discussioni di gruppo, sviluppo di esperienze di laboratorio significative per la didattica nelle scuole, lavori di gruppo. Alla fine del corso sono previste delle presentazioni (seminari) facoltative di circa mezz'ora ciascuna, durante le quali gli studenti che lo desiderano possono presentare al docente e ai colleghi di corso una esperienza svolta che essi ritengono significativa per la didattica della fisica in uno specifico contesto e/o con metodologie particolari e innovative. Tali presentazioni permettono agli studenti di mettersi alla prova nell'esposizione dell'argomento scelto e nella successiva discussione con docente e colleghi di corso.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Testi di base: U. Besson: Didattica della Fisica - Carocci Editore - Studi Superiori, Roma - ISBN: 9788843077359 U. Besson e M. Malgieri: Insegnare la Fisica Moderna - Carocci Editore - Studi Superiori, Roma - ISBN: 9788843090235</p> <p>Testi per l'approfondimento: A. Arons: Guida all'Insegnamento della Fisica - Zanichelli - ISBN: 978880811378</p> <p>Dispense tratte da : Matilde Vicentini e Michela Mayer (Eds.): Didattica della Fisica - La Nuova Italia - ISBN: 8822116577</p> <p>Pubblicazioni scientifiche di ricerca in Didattica della Fisica Manuali e documentazione software utilizzati</p>

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Descrizione degli obiettivi del corso e questionario di ingresso
4	La didattica delle discipline scientifiche. Costruttivismo. Insegnamento/Apprendimento: riferimenti per un docente di discipline scientifiche. nodi concettuali, epistemologici, linguistici e didattici nell'insegnamento e apprendimento della Fisica
4	Conoscenza comune e conoscenza scientifica: modelli spontanei e stili di apprendimento. Schemi di conoscenza. Il problema del cambiamento concettuale nella Fisica e nella sua didattica. Il ruolo della Storia della Fisica nell'insegnamento
3	Apprendimento collaborativo e cooperativo e uso del laboratorio sperimentale. Il ruolo del laboratorio nell'insegnamento delle discipline scientifiche e la costruzione di una esperienza didattica. Esempi operativi di impostazione, metodo e aspetti applicativi.
2	Metodologie didattiche basate sulla scoperta e l'indagine scientifica (Inquiry Based Science Education). Confronto e analogie con gli approcci costruttivisti alla conoscenza. Analisi di risultati della ricerca in didattica della Fisica
1	Gli strumenti comunicativi nell'insegnamento della Fisica
5	L'uso degli strumenti informatici per l'acquisizione di dati sperimentali e la loro elaborazione. Applicazioni alla didattica nelle Scuole
3	L'uso degli strumenti informatici per la costruzione di ambienti di simulazione in Fisica. Sistemi di modellizzazione "aperti" e "chiusi". Applicazioni alla didattica nelle Scuole
4	Richiami di Teoria degli Errori per l'analisi dei dati sperimentali. Metodi di analisi di dati per la sociometria e loro utilizzo nella didattica
2	Le competenze, le abilità e gli obiettivi in un percorso didattico. Esempi di unità di apprendimento e di moduli didattici di Fisica classica e moderna basati su laboratorio reale e laboratorio "virtuale"
3	Metodi di valutazione della didattica e dell'apprendimento. Analisi di test scritti e di prove orali
ORE	Laboratori
8	Applicazione delle metodologie e tecnologie didattiche discusse durante le lezioni frontali alla preparazione di percorsi didattici e di esperienze didattiche di Fisica relativamente agli argomenti previsti dalle indicazioni nazionali per le Scuole Secondarie
8	Uso di hardware e software di raccolta e analisi dati per la predisposizione di esperienze di laboratorio di Fisica da inserire in percorsi di apprendimento di Fisica
8	Uso di software di modellizzazione fisica per la predisposizione di percorsi di apprendimento di Fisica
8	Attività individuale in laboratorio finalizzata alla progettazione di un percorso didattico da discutere all'esame finale