

## Attività svolte nel 2023

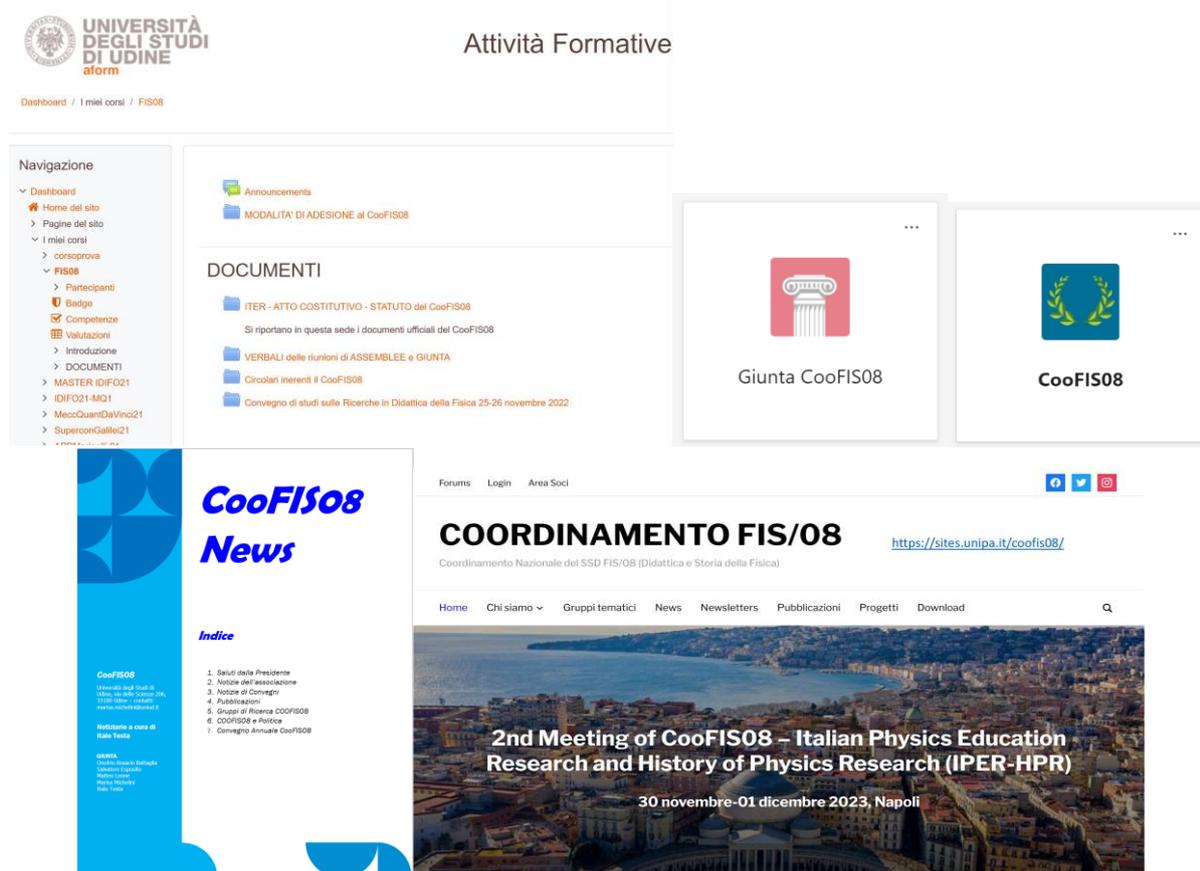
ai sensi dell'art.13 punto d) dello statuto

La giunta del CooFIS08, eletta il 25/11/23 e costituita da Battaglia Onofrio Rosario, Esposito Salvatore, Leone Matteo, Michelini Marisa, Testa Italo, si è riunita ogni mese per la determinazione delle attività ordinarie ed altre tre volte per la redazione dei Documenti a contributo dell'orientamento e della formazione degli insegnanti.

Il 20/6/23 si è svolta un'Assemblea ordinaria del CooFIS08 ed il relativo verbale viene inviato in allegato alla presente per l'approvazione. Esso è completato dalla presente relazione (Allegati 1, 1\_a, 1\_b).

Le principali attività svolte dal CooFIS08 riguardano i seguenti ambiti.

1. **Strumenti di supporto al CooFIS08.** Sono stati messi in funzione i seguenti strumenti:
  1. *Piattaforma Moodle contenente tutti gli atti e i verbali della Giunta e dell'Assemblea (a cura di Lorenzo Santi)*
  2. *Canale Teams per le riunioni di Giunta con deposito registrazioni e documenti (a cura di Marisa Michelini)*
  3. *Canale Teams per le Assemblee (a cura di Marisa Michelini)*
  4. *Newsletter (a cura di Italo Testa)*
  5. *Sito web (a cura di Onofrio Rosario Battaglia)*
  6. *Predisposizione di strumenti di voto (a cura di Italo Testa e Claudio Fazio)*



## 2. Rapporti istituzionali

Sono stati consolidati in forma ufficiale i rapporti con le seguenti realtà:

### - CUN

- o portando a termine la redazione delle declaratorie del *SSD FIS08* e del Settore Concorsuale *GSD 02/F06 - Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica*, in collaborazione con il *SSD FIS07*. Hanno contribuito a questo lungo processo: F Corni, S Esposito, C Fazio, M Leone, O Levrini, M Michelini.

- Nominando i referenti ufficiali del CooFIS08 presso il CUN nelle persone di F Corni, S Esposito, C Fazio, M Leone.
- La **SIF** garantendo la collaborazione per
  - Il Congresso SIF nazionale annuale
  - La realizzazione di un Meeting di settore del CooFIS08 annuale mirato a potenziare la ricerca didattica e selezionare i migliori lavori per pubblicazioni nelle riviste della SIF
  - Proposte di collaborazione per la qualificazione della Sezione VII del Congresso SIF sono state illustrate alla presidente in un incontro tenutosi a Salerno in occasione del 109° Congresso Nazionale SIF.
- **MUR.**
  - La presidente del CooFIS08 Marisa Michelini ha inviato una lettera di richiesta di incontro con la Ministro MUR, le è stato concesso con il Segretario del Ministro dr Aldo Marchese per il 16/3/23 in cui ha illustrazione le finalità ed attività del CooFIS08, portando una relazione in materia. Ha fatto richiesta di progetti strategici nazionali per l'educazione scientifica e la formazione degli insegnanti.
  - Ha effettuato diversi incontri con la Direttrice Generale MUR, dr. Marcella Gargano sui temi dell'Orientamento, anche grazie alla collaborazione con GEO.
- **MIM.** La presidente del CooFIS08 Marisa Michelini ha inviato una lettera di richiesta di incontro con il Ministro MIM, le è stato concesso con un incontro telematico con il Consigliere Ministro Vincenzo Mannino il 30/3/23, a cui ha presentato finalità ed attività del CooFIS08 ed ha chiesto un progetto finalizzato alla ricerca didattica in fisica per il miglioramento degli insegnamenti scientifici nella scuola. Ha poi invitato e di nuovo incontrato lo stesso Consigliere Mannino all'incontro in CRUI sull'orientamento.
- **Coordinamento Fis07.** Si è stabilita una collaborazione forte con il coordinamento del SSD Fis07 con cui condividiamo l'ambito concorsuale *GSD 02/F06 - Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica*. Invitati alla loro assemblea, abbiamo presentato le ragioni della nostra scelta ad essere associati con il SSD FIS07 in ambito VQR, la positiva esperienza finora di avvalersi di un nostro rappresentante per il parere *pro-veritate* e la richiesta di attenersi il più possibile a tale parere. Abbiamo infine chiesto, ottenendo la condivisione e l'impegno a prevedere la presenza di almeno un commissario del SSD FIS08 nei concorsi banditi per il *GSD 02/F06*.

### 3. Questioni istituzionali in campo

- a. **DPCM per la formazione iniziale/abilitazione degli insegnanti.** Le criticità rilevate a seguito di un'ampia discussione nell'ambito del CooFIS08, della Giunta dello stesso e delle realtà con simili competenze hanno portato a redigere un Documento redatto a cura di Claudio Fazio, Italo Testa, Matteo Leone, pubblicata nella Newsletter del CooFIS08 ed inviata a tutti gli organi competenti.
- b. **Declaratorie del SSD MPED-03.** Va chiarito che le competenze di ricerca e applicazione di didattica e storia della Fisica appartengono esclusivamente al settore Fis08. È stato dato mandato a M Leone, C Fazio e S Straulino come supporto locale in Firenze per discuterne con i responsabili al CUN.
- c. **Documento GEO sull'orientamento.** Il CooFIS08 ha condiviso il Documento redatto da GEO con la partecipazione del PLS sull'orientamento con proposte in merito alle modalità attuative globali per PNRR, PLS, Fondi Triennali e Public Engagment.

### 4. Gruppi di ricerca del CooFIS08. Il CooFIS08 ha avviato le seguenti linee di ricerca coordinate nazionalmente.

- a. **Analisi quantitativa** – proposto da Italo Testa (UNINA) il gruppo unisce chiunque voglia condurre ricerca con campioni rappresentativi a livello nazionale su tematiche educative di interesse della comunità. Ha già effettuato un Convegno internazionale in materia a fine gennaio 2023.
- b. **Didattica e Storia (RD&RS)** – Proposto da Salvatore Esposito (UniNA) e Marisa Michelini (UniUd), il gruppo ha iniziato regolari incontri periodici a settembre, dopo alcune riunioni

preliminari ed il numero di partecipanti sta crescendo: ai seguenti costituenti che hanno presentato contributi per il confronto e la discussione: Salvatore Esposito (UniNA), Adele La Rana (UniMC), Matteo Leone (UniTO), Marisa Michelini (Uniud), Samuele Straulino (UniFI) si sono aggiunti Emilio Balzano ed il suo Gruppo (UniNA), Marco Giliberti ed il suo gruppo (UniMI), Onofrio Rosario Battaglia (UniPA), Matteo Tuveri (UniCA) e Del Monte Rosanna. Il tema scelto per questo anno sono i fluidi e sono già stati discussi tre contributi rispettivamente di Samuele Straulino, Marisa Michelini e Matteo Leone.

- c. **Laboratori didattici** – proposto di Stefano Oss (UniTN) il gruppo può essere di interesse per chiunque sia interessato all'uso di kit di Laboratorio per esperienze in aula. A Trento è stato finanziato un progetto i cui materiali saranno messi in comune. È confermata la proposta di un Workshop dimostrativo a Trento sul tema fisica dell'ambiente, cittadinanza scientifica e cambiamento climatico.
- d. **Formazione Primaria** – proposto da Federico Corni (UniBz) il gruppo può essere di interesse per chiunque si occupi di formazione pre- ed in servizio degli insegnanti di scuola primaria.

## 5. Convegni

Il Convegno tenutosi a Udine su iniziativa di Marisa Michelini con la presidente della SIF su *Italian Physics Education Research* aveva lo scopo di realizzare un confronto e una pubblicazione indicizzata per rafforzare il lavoro e l'immagine dei gruppi che svolgono ricerca didattica in Italia. Essi sono spesso molto apprezzati all'estero, sono presenti nei board dei più importanti organismi internazionali di ricerca didattica, ma spesso poco valorizzati nei Dipartimenti di Fisica in cui hanno deciso di caratterizzarsi. Tale convegno è diventato anche il primo convegno del CooFIS08 che ha ivi eletto i propri organi ed ha indicato il Comitato Editoriale per la selezione dei contributi da pubblicare nel Nuovo Cimento.

Vi hanno partecipato 90 colleghi di tutte le 20 unità di ricerca italiane ufficialmente attive nel SSD FIS08. Responsabile scientifica era Marisa Michelini (UniUD) ed il Comitato Scientifico Editoriale era costituito da Claudio Fazio (UniPA), Marco Giliberti (UniMI), Nadio Robott (fr - UniGE), Italo Testa (UniNA). Tutti i contributi, sottomessi mediante abstract sono stati pre-selezionati e ne è stata valutata la presentazione da parte di un gruppo di esperti.

L'unità di ricerca di Udine ha offerto coffee break e light lunch.

Gli eventi sociali hanno certamente aiutato anche i lavori scientifici.

L'atmosfera collaborativa di confronto con spirito di amico critico ha rafforzato il CooFIS08 e dato a ciascuno fiducia e speranza di una crescita come singoli gruppi in una comunità in cui si sta bene.

**Convegno di studi sulle ricerche in didattica della fisica**  
25 - 26 novembre 2022  
Università degli Studi di Udine  
Palazzo Garzolini Toppo Wassermann, via Gemona 92, Udine

**2nd Meeting CooFIS08 – IPER-HPR**  
Il secondo convegno del CooFIS08 si svolgerà dal 30 Novembre al 1 Dicembre 2023 al Museo di Fisica dell'Università Federico II

**Responsabili locali:**  
Salvatore Esposito (UniNA), Italo Testa (UniNA)

**Comitato Scientifico:**  
Onofrio Rosario Battaglia (UniPA), Salvatore Esposito (UniNA), Matteo Leone (UniTO), Marisa Michelini (UniUD), Italo Testa (UniNA).

**Starts** 30 Nov 2023 08:30  
**Ends** 1 Dec 2023 13:00  
Europa/Roma

**Museo di Fisica**  
Via Mezzocannone, 8

**Materials**  
Locandina Convegno RDF 30 Nov 01 ...

**2nd Meeting CooFIS08 – IPER-HPR.** Nei giorni 30/11-1/12 si è tenuto a Napoli il 2nd Meeting dell'Italian Physics Education Research and History of Physics Research, organizzato dal CooFIS08 ed in particolare da un Comitato Scientifico costituito da Onofrio Rosario Battaglia (UniPA), Salvatore Esposito (UniNA), Matteo Leone (UniTO), Marisa Michelini (UniUD), Italo Testa (UniNA). L'impegno principale è stato di Salvatore Esposito ed Italo Testa di UniNA, che hanno ottenuto la collaborazione della direttrice e la sede prestigiosa

del Museo di fisica dell'Università di Napoli, che ha offerto i coffee break. L'impostazione scelta è stata quella di privilegiare i contributi di giovani dottorandi, assenisti, ricercatori, visto che nel Convegno di Udine si era posta attenzione alle linee di ricerca dei singoli gruppi. Italo Testa ha realizzato un magnifico sito dell'evento raggiungibile all'indirizzo [2nd Meeting of CooFIS08 - Italian Physics Education Research and History of Physics Research \(IPER-HPR\) \(30 November 2023 - 1 December 2023\) \(unina.it\)](https://www.unina.it/2nd-Meeting-of-CooFIS08-Italian-Physics-Education-Research-and-History-of-Physics-Research-IPER-HPR-30-November-2023-1-December-2023). Nel sito sono presenti gli abstract di tutti i 24 lavori presentati. I lavori si sono svolti con partecipazione degli iscritti a tutte le sessioni e con critiche amichevoli che hanno aiutato gli autori a migliorare il lavoro e creato un'atmosfera di grande piacere e soddisfazione di persone seriamente impegnate in didattica della fisica. Già in sede di Convegno è stata effettuata una valutazione dei lavori presentati, a seguito della quale si inviteranno gli autori a presentare i lavori.

## 6. Produzione Scientifica

L'impegno preso con la SIF di produrre una pubblicazione qualificata per un numero speciale del Nuovo Cimento è stata mantenuta grazie all'intenso lavoro del comitato editoriale costituito da Claudio Fazio (UniPA), Marco Giliberti (UniMI), Nadia Robott (fr - UniGE), Italo Testa (UniNA) ed al rigoroso impegno di un gruppo di referee di chiara fama a livello internazionale, i cui nomi sono riportati nella prima pagina interna della pubblicazione. Un lavoro lungo che ha richiesto più di una revisione di molti testi.

The screenshot shows the website for 'IL NUOVO CIMENTO', a journal of physics. The header features the logo of the Italian Physical Society (Società Italiana di Fisica) and the journal title. The navigation menu includes 'CHI SIAMO', 'ATTIVITÀ', 'CORSI ED EVENTI', 'NEWS', 'LIBRI', 'RIVISTE', and 'ASSOCIAZIONE E RINNOVO'. The main content area displays the journal cover for Issue 6, November-December 2023, and provides information about the editor (A. Bracco), ISSN numbers, and contact details. There are also links for 'eContents', 'Proceedings', and 'Cerca tra gli articoli'. The right sidebar lists the Editor-in-Chief (Angela Bracco), Guest Editor (M. Michelini), and the Editorial Board members.

All'indirizzo [eContents "Il Nuovo Cimento C" \(Year 2023 - Issue 6 - November-December\) \(sif.it\)](https://www.sif.it/eContents/IL%20Nuovo%20Cimento%20C%20Year%202023%20-%20Issue%206%20-%20November-December) sono scaricabili gratuitamente i 16 lavori scelti per la pubblicazione nel suddetto volume.

Stiamo già ricevendo le congratulazioni di molte realtà a livello internazionale per l'iniziativa.

## 7. Documento su Abilitazioni di Qualità nella formazione degli insegnanti

Il CooFIS08 ha ampiamente discusso il DPCM 4/8/23- PUBBLICATO IN GU ANNO 164 N.224 DEL 25/9/23 ed i documenti predisposti dalla Commissione Didattica Permanente della Società Italiana di Fisica, dall'Unione Matematica Italiana e dalla Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica con l'Associazione Italiana di Ricerca in Didattica della Matematica e della Divisione Didattica della Società Chimica Italiana, condividendoli. Ha discusso se produrne uno proprio operativo ed ha deciso che ritiene doveroso contribuire alla realizzazione di abilitazioni di qualità per le classi di concorso di propria competenza ed in particolare le seguenti

A020 - Fisica

A027- Matematica e Fisica

A028 Matematica e Scienze - scuola secondaria di I grado

B003 Laboratorio di Fisica

Ha quindi redatto un documento per contribuire in termini di specificazioni ed esemplificazioni maturate dalle ricerche svolte proprio nell'ambito della formazione degli insegnanti per quanto riguarda la fisica. Al

Documento *Contributo del CooFIS08 per abilitazioni di qualità in ambito fisico* hanno contribuito: O R Battaglia, M Carli, M Carpineti, R De Luca, S Esposito, C Fazio, M Giliberti, A La Rana, M Malgieri, M Michelini, P Onorato, S Oss, S Straulino, I Testa, M Tuvèri.

Il CooFIS08 propone in particolare che la ricerca in didattica della fisica sia sorgente e pratica nel processo formativo degli abilitandi.

Propone che gli insegnamenti di didattica disciplinare inerenti la fisica per le suddette abilitazioni siano affidati a docenti del SSD FIS08, che hanno competenza di ricerca didattica testimoniata da pubblicazioni su riviste del settore e siano di 6-8 ore/cfu, inoltre che non più del 25% possa essere a distanza. I laboratori di didattica disciplinare inerenti l'ambito fisico siano di 10-12 ore/cfu in presenza. Si raccomanda che per ogni insegnamento sia prevista una precisa modalità di valutazione della competenza professionale acquisita.

Raccomanda che la progettazione degli insegnamenti sia mirata al raggiungimento di obiettivi formativi descritti in dettaglio, a specificazione e completamento di quelli previsti nel DPCM 4/8/23- PUBBLICATO IN GU ANNO 164 N.224 DEL 25/9/23.

Il Documento si compone di una parte generale e di una esemplificazione operativa (Allegato 2).

Udine, 9/12/23

Marisa Michelini, Presidente del CooFIS08



## Allegato 1

### Verbale Assemblea Generale Coofis08 20 Giugno 2023

L'assemblea del Coofis08 si è riunita il giorno 20 Giugno 2023 alle ore 15.00 via Teams a questo [link](#) con il seguente ordine del giorno:

- 1) comunicazioni
- 2) adempimenti, questioni istituzionali e statutarie, collaborazioni
- 3) strumenti di comunicazione (sito web, newsletter, )
- 4) presentazione di ricerche ed iniziative avviate e proposte in termini di collaborazioni nazionali
- 5) convegno Annuale CooFIS08
- 6) osservazioni e suggerimenti dei soci
- 7) varie

**Presenti da remoto:** *Battaglia Onofrio Rosario, Carpineti Marina, Esposito Salvatore, Fazio Claudio, Fregonese Lucio, Gariboldi Leonardo, Giliberti Marco Alessandro Luigi, La Rana Adele, Malgieri Massimiliano, Mantovani Roberto, Michelini Marisa, Persano Adorno Dominique, Rossi Paolo, Straulino Samuele, Testa Italo, Tuveri Matteo, Zani Maurizio*

#### **Punto 1. Comunicazioni**

La presidente riferisce

- la **prima giunta del COOFIS08 si è svolta il giorno 25 Novembre 2022** ore 13.30 nella sede Rizzi dell'Università di Udine in via delle scienze 206. Erano presenti: Marisa Michelini, Italo Testa e Salvatore Esposito, da remoto Leonardo Gariboldi, assente perché in viaggio per raggiungere la sede del convegno Federico Corni. Erano arrivate 32 domande di socio ordinario di cui 9 di colleghi fuori ruolo e 2 da perfezionare (poi perfezionate). Subito dopo questa riunione è stata convocata la prima assemblea il 26/11/23 ed in cui è stata eletta la nuova giunta: Marisa Michelini (presidente), Rosario Onofrio Battaglia, Italo Testa (segretario), Matteo Leone, Salvatore Esposito.
- A **novembre 22** sono proseguiti i lavori sulle declaratorie dei riformati SSD a cui hanno partecipato Federico Corni, Salvatore Esposito, Claudio Fazio, Olivia Levrini, Marisa Michelini, Italo Testa. Dopo interlocuzioni con il CUN è stato nominato il seguente comitato ufficiale per le declaratorie: Federico Corni, Matteo Leone, Claudio Fazio, Salvatore Esposito. Le declaratorie sono ad oggi in via di approvazione.
- A **dicembre 22** è stata creata a Udine la piattaforma Moodle con tutti i documenti del CooFIS08
- A **Gennaio 23**, si è svolto il Convegno *Measurement in STEM Education* (MESE1, 30 gennaio – 1 febbraio), organizzato a Napoli da Italo Testa e colleghi del Dipartimento di Scienze Politiche della Federico, in attuazione delle azioni della linea di ricerca nazionale su tale tema approvata nell'assemblea del 26/11/23.
- A **Febbraio 23**, si è svolto il Convegno CRUI-GEO- ANVUR: Strategie per lo Sviluppo della Qualità della Didattica Universitaria (1-3 febbraio), iniziativa svolta a Bari e a cura di GEO, CRUI, ANVUR e Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" a cui hanno attivamente partecipato colleghi del CooFIS08

- **Il giorno 17/2/23 alle ore 11:30** via Teams si è svolta la prima riunione della nuova Giunta in cui si sono discusse le politiche del CooFIS08, si sono messi in programmazione contatti con MIM e MUR, sono stati discussi possibili gruppi di ricerca, si sono analizzate le possibili modalità di comunicazione all'interno del CooFIS08
- **Il giorno 8/3/23 ore 17** via Teams si è svolta la seconda riunione della Giunta del CooFis08 in cui si sono discussi i seguenti punti: convegno ANFIS a UniRM2 a inizio marzo, Documento GEO sull'Orientamento, Convegno GEO Cultura del Lavoro nell'Università a Siena 11/5/23, ricerca ANVUR-GEO-INAPP-SINAPSI sull'Orientamento Qu.ORI (3800 risposte di giovani), approvazione di 2 adesioni al CooFIS08, Studio di fattibilità per collaborazioni con SIF, organizzazione del secondo Convegno CooFIS08, presentazione della ricerca coordinata da UniTN a cura di Stefano Oss
- **16/3/23** incontro in presenza al MUR della presidente del CooFIS08 con il Segretario del Ministro dr Aldo Marchese per illustrazione delle attività del CooFIS08 e richiesta di progetti strategici nazionali per l'educazione scientifica e la formazione degli insegnanti.
- **30/3/23** incontro a distanza della presidente del CooFIS08 con il Consigliere del Ministro Valditara per illustrazione delle attività del CooFIS08 e richiesta di progetti strategici nazionali per l'educazione scientifica e la formazione degli insegnanti.
- **Il giorno 5/4/23 ore 17** via Teams si è svolta la terza riunione della Giunta del CooFis08 in cui si sono discussi i seguenti punti: lettera e report incontro il 16/3/23 con Aldo Marchese e con il consigliere del ministro MIM Vincenzo Mannino il 30/3/23 via Teams in cui si è illustrato il lavoro di Fis08 e chiesto un progetto finalizzato dedicato; presentazione in CRUI il 13 aprile 2023 di un documento sull'orientamento a cui eventualmente aderire; discussione del volume sulla ricerca in Didattica della Fisica per il quale il comitato editoriale ha già individuato i referee per ogni lavoro e adottato la griglia di valutazione, mentre per la sottomissione dei lavori è stata concessa una proroga fino al 30 marzo; discussione sulla declaratorio del SSD M-PED03 che ha inserito nelle declaratorie "la conoscenza e le sue applicazioni alla formazione dei saperi e le specificità derivanti dalle discipline" a pag. 445; vi è la proposta di limitare a 3 anni il ruolo di socio ordinario ai colleghi fuori ruolo aderenti al CooFIS08; si comunica che Stefano Oss propone convegno a Trento sulla ricerca «Kit e Laboratorialità»
- **Il giorno 3/5/23 ore 17** via Teams si è svolta la quarta riunione della Giunta del CooFis08 in cui si sono discussi i seguenti punti: discussione su libro GEO Educazione alla cittadinanza; seminari di Ignacio Idoyaga e Gabi Lorenzo a settembre in Italia; convegno GEO su INDUCTION a Milano Bicocca il 9/6/23; comunicazione del convegno sui musei scientifico-didattici a Pisa a cura di Sergio Giudici nei giorni 21-22 giugno 23; insegnamenti di didattica della Fisica esclusivi a FIS08 (dm 249/2010) e situazione a UniURBINO dell'insegnamento di Didattica della Fisica a persona del SSD M-PED03 con conseguente decisione di chiedere chiarimenti; decisione di tenere l'assemblea CooFis08 in via telematica a giugno; decisione di sottoporre la modifica di statuto per i 3 anni di socio ordinario in CooFIS08 per i fuori ruolo alla predetta assemblea; nuova discussione sul documento sull'orientamento a cura di GEO ed eventuale adesione del CooFIS08; aggiornamento situazione della pubblicazione sulla ricerca in Didattica della Fisica; decisione di studiare il problema dei requisiti di accesso alla formazione iniziale insegnanti secondari per le diverse abilitazioni; istituzione di una Newsletter CooFIS08 – responsabile Italo Testa e di un Sito – responsabile Onofrio Rosario Battaglia – da attivare presso Unipa e gestito tramite WordPress con veste grafica disponibile gratuitamente; analisi di candidatura del CooFIS08 per l'organizzazione di un convegno internazionale di ricerca in didattica della fisica su proposta di M Wittmann e P Heron; attivazione dei seguenti gruppi di ricerca CooFIS08: Testa I (UniNA) – analisi quantitativa; Oss S (UniTN): kit di Laboratorio su progetto finanziato a UniTN – i materiali saranno messi in comune a CooFIS08 - conferma della proposta di un workshop a UniTN; Corni F (UniBZ): formazione primaria pre-post service con sperimentazioni in classe; RD&RS a cura di S Esposito, A La Rana, M Leone, M Michelini, S Straulino, la cui prima riunione sarà in telematica il 6/6/23 prima della Giunta.

- Il giorno 6/6/23 ore 17 via Teams si è svolta la quinta riunione della Giunta del CooFis08 in cui si sono discussi i seguenti punti: documento sulla formazione degli insegnanti di GEO - Osservatorio FID; aggiornamento della pubblicazione in ricerca della didattica della Fisica; pubblicazioni GEO a valle delle iniziative GEO di Bari e Siena; presentazione del seminario GEO "Il fenomeno dell'Induction" il 9 giugno 2023 a Milano-Bicocca (<https://www.formazione.unimib.it/it/eventi/seminario-fenomeno-dellinduction>); relazione da parte di Marisa Michelini a seguito di richiesta di chiarimento a Berta Martini, Direttrice di Dipartimento, su come l'insegnamento di Didattica della Fisica a UniUrbino sia stato attribuito con bando pubblico; convocazione Assemblea CooFIS08 20 giugno 2023 alle ore 15; discussione dei rapporti con l'SSD FIS07 e proposta che per ogni concorso nel settore concorsuale 02/D1 ci siano almeno un commissario di FIS/07 ed un commissario di FIS/08; discussione sull'iniziativa CooFIS08 RD&RS con una tavola rotonda sul contributo della storia nella didattica al convegno SISFA di Padova; proposta sedi per il convegno annuale CooFIS08 a Napoli a fine Novembre – inizio Dicembre; discussione sulla bozza di Newsletter CooFIS08; discussione sui contenuti del sito web del CooFIS08 (area privata per soli soci, news, statuto, composizione della giunta, elenco soci, gruppi tematici di ricerca (GTR), social media)
- Declaratorie SSD FIS 08 all'interno del GSD 02/F06 (si veda allegato)

## **Punto 2. Adempimenti, questioni istituzionali e statutarie, collaborazioni**

Si discutono le seguenti questioni.

- **Proposta di modifica di statuto** per limitazione a 3 anni l'appartenenza a soci ordinari dei colleghi fuori ruolo. Vi sono diversi favorevoli ma viene rinviata la votazione nell'assemblea dicembre;
- **Collaborazione con il SSD Fis07** e si concorda che i concorsi debbano esplicitare il SSD e i commissari ne siano coerentemente membri; inoltre, se il concorso è bandito per gruppo disciplinare, si chiede la presenza di almeno un commissario Fis07 e uno Fis08. Si dà mandato alla Giunta di discuterne con il CooFIS07
- **Declaratorie del SSD MPED-03:** si concorda che va chiarito che le competenze di ricerca e applicazione di didattica e storia della Fisica appartengono esclusivamente al settore Fis08. Viene dato mandato a Leone, Fazio e Straulino come supporto locale in Firenze per discuterne con i responsabili al CUN
- **Laboratorio di didattica della fisica** dedicato a scienze della formazione primaria e al PLS attivo da anni a Salerno ed a suo tempo assegnato dal Dipartimento di Fisica a tale scopo è stato occupato di recente trasferendo il materiale in altro laboratorio. A Udine il laboratorio di didattica delle scienze dedicato a scienze della formazione primaria è stato assegnato a Tecnologie Didattiche di M-PED03. Si decide di richiedere chiarimenti al Rettore dell'Università di Salerno.
- **DPCM 4/8/23- PUBBLICATO IN GU ANNO 164 N.224 DEL 25/9/23 per la formazione degli insegnanti.** Ci sono criticità e si decide di delegare a una nota a cura di Claudio Fazio, Italo Testa, Matteo Leone il contributo del CooFIS08. Marisa Michelini invierà un contributo alla Commissione. Il documento finale inviato al CUN, alla segreteria dei ministeri interessati e alla SIF è in allegato.

## **Punto 3. strumenti di comunicazione (sito web, newsletter, )**

- La presidente comunica che lo spazio Moodle è attivo, contiene tutti i documenti, ma è poco utilizzato. Pertanto si sono istituite una Newsletter a cura di Italo Testa ed un Sito web a cura di Onofrio Battaglia, che saranno a breve attivi. Questi strumenti possono essere utili sia per le informazioni aggiornate sulle attività del CooFIS08 sia per diffondere seminari locali, webinar e convegni locali.

**Punto 4. presentazione di ricerche ed iniziative avviate e proposte in termini di collaborazioni nazionali**

**Vengono presentati i gruppi di ricerca CooFis08:**

- 1) (Napoli) Analisi quantitativa degli apprendimenti in fisica che permette di mettere a sistema sperimentazioni di Moduli didattici e condividere dati e analisi su cui collaborare. Sono suggerite anche attività di rilevanza nazionale, come la raccolta dati su insegnamenti simili in varie sedi o su temi di rilevanza nazionale;
  - 2) (Trento) Progetto per Kit sperimentali e per Didattica Laboratoriale. I kit sono a disposizione per sperimentazioni in altre sedi e per lavoro congiunto di ricerca sulle sperimentazioni. Potrà essere organizzato a Trento un Convegno su questo progetto di ricerca;
  - 3) (Bolzano) Collaborazione interdisciplinare su cambiamento concettuale basato sulla corporeità, narrazione, metafore per la didattica scientifica nella scuola primaria;
  - 4) RD&RS (S Esposito, A La Rana, M Leone, M Michelini, S Straulino) Il gruppo tratta dell'applicazione della Storia nella Didattica. Si ricorda al proposito che al congresso SISFA ci sarà una sessione su «Come può essere utile la storia alla didattica della fisica e dell'astronomia» a cui interverranno Caterina Boccato, Salvatore Esposito, Enrico Giannetto, Adele La Rana, Matteo Leone, Marisa Michelini, Ornella Pantano, Samuele Straulino. Sempre per il gruppo RD&RS il giorno 8/9/23 a Padova, dopo il congresso SISFA ci sarà una sul tema dei fluidi. Sempre per RD&RS vi è una richiesta di collaborazione sulle onde elettromagnetiche a cui rispondono positivamente Bevilacqua, D'Agostino, Morando. Infine, Marco Giliberti esprime interesse a entrare nel gruppo RD&RS e viene subito invitato a far parte delle riunioni.
- **Seminari.** A Udine nei giorni 4-5-6/9/23 vi saranno seminari sulla ricerca didattica in Argentina

**Punto 5. convegno Annuale CooFIS08**

Si discute del Convegno Annuale CooFIS08 a Napoli a Novembre. La sede dovrebbe essere la chiesa di San Marcellino e Festo, con una capienza di 80-100 persone. Le date previste sono venerdì 1 (intero giorno) e sabato 2 (mezza giornata) Dicembre. Vi sono hotel e B&B vicini e si è al centro di Napoli. Vi sarà una call il 20/9/23 con deadline per partecipazione fissata al 15/11/23. Si discute quindi dell'impostazione con le seguenti proposte: a) tutti i soci sono invitati a presentare almeno un lavoro; b) invito a chi lavora in PLS e prevedere una sessione di mezza giornata dedicata a come le ricerche in didattica e storia della Fisica possono sostenere il PLS e i suoi temi. La presidente propone dei gruppi tematici mentre Italo Testa propone delle sessioni tematiche. Qualcuno propone di accorpate il convegno alla SIF, la SISFA o l'AIF ma poi, dopo ampia discussione, prevale l'idea di tenerlo separato, magari con un formato misto, con uno slot di sessioni tematiche ed uno di presentazioni brevi. Si discute infine della partecipazione ai non soci, prevedendo la partecipazione da uditori

**Punto 6. osservazioni e suggerimenti dei soci**

L'assemblea propone di indire la prossima assemblea per il giorno 1 dicembre ore 17.30

**Punto 7. varie**

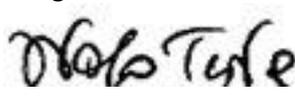
Nessuna

Non essendoci ulteriori proposte o punti da discutere, la seduta si chiude alle ore 19.15

La presidente



Il segretario della Giunta



Allegato 1\_a ad Assemblea CooFIS08 del 20/6/23

Declaratoria GSD 02/F06 - Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica

Afferiscono altresì al GSD le [1] attività di ricerca in didattica e storia della fisica per lo studio di:

- percorsi didattici e curricula in fisica con progettazione e validazione di proposte didattiche, a tutti i livelli, anche in prospettiva interdisciplinare;
- strategie didattiche per lo sviluppo cognitivo e concettuale, con monitoraggio e valutazione dell'apprendimento;
- materiali didattici e strumenti multimediali, proposte e prototipi per il laboratorio didattico
- formazione iniziale e sviluppo professionale degli insegnanti;
- funzioni sociali della fisica per orientamento, diffusione culturale,
- sostenibilità, inclusione, identità e equità sociale.
- evoluzione storica di idee, strumentazione e metodo scientifico;
- trasformazioni tecnologiche e implicazioni in campo scientifico e sociale;
- valorizzazione del patrimonio storico-scientifico;
- valorizzazione della storia della fisica e dell'astronomia nell'insegnamento delle scienze e nella formazione dei docenti.

**FIS/08:**

1. Insegnamento e Apprendimento della fisica
2. Formazione degli insegnanti in fisica
3. Storia del pensiero scientifico
4. Storia della strumentazione fisica

**Declaratoria SSD FIS/08, Didattica e storia della fisica (MAX 1200, ora 1237 – inferiore al 5% di tolleranza)**

*Il settore effettua ricerche mirate a valorizzare il ruolo della fisica nella formazione culturale e per la cittadinanza, studiando aspetti fondamentali, cognitivi, concettuali, storici, epistemologici della disciplina.*

*La ricerca in Didattica della Fisica si occupa di contenuti, strumenti e metodi relativi all'insegnamento e all'apprendimento della fisica, a tutti i livelli di istruzione, in contesti anche informali ed interdisciplinari, e per la formazione iniziale e continua dei docenti. Utilizza metodi quantitativi, qualitativi e misti. Studia e sviluppa percorsi, prototipi e materiali didattici, anche multimediali e di laboratorio, politiche educative, di orientamento e temi di interesse sociale.*

*La ricerca in Storia della Fisica si occupa dell'approfondimento storico dell'evoluzione della scienza fisica. Include salvaguardia, valorizzazione e fruizione pubblica del patrimonio storico-scientifico, ivi inclusi collezioni strumentali, archivi storici e fondi librari.*

*Le competenze didattiche riguardano didattica e storia della fisica in relazione sia agli insegnamenti di base che professionalizzanti in corsi di studio anche post laurea; in particolare per la formazione dei docenti, comunicatori ed operatori museali.*

**keywords FIS/08 (MAX 5)**

1. Didattica della fisica
2. Apprendimento della fisica
3. Formazione degli insegnanti in fisica
4. Storia del pensiero scientifico
5. Storia della strumentazione fisica

Allegato 2\_a ad Assemblea CooFIS08 del 20/6/23

**Oggetto: Contributo del CooFIS08 alla bozza di Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, avente ad oggetto la definizione del percorso universitario e accademico di formazione iniziale per la scuola secondaria di primo e secondo grado**

Con riferimento a quanto in oggetto il CooFIS08 ringrazia il Ministero per il grande lavoro fatto nel portare ad attuazione la formazione degli insegnanti secondari. Il presente documento vuol essere un contributo del CooFIS08 alla fase di perfezionamento del documento alla luce dell'esperienza sul tema della formazione insegnanti degli appartenenti del CooFIS08. In generale, sono da condividere i seguenti punti del DPCM 4/8/23- PUBBLICATO IN GU ANNO 164 N.224 DEL 25/9/23, in particolare:

- l'articolato dedicato agli obiettivi e alla strutturazione del percorso, specificandone i contenuti;
- la possibilità di riconoscere un certo numero di CFU acquisiti durante il percorso universitario nell'ambito del nuovo percorso;
- la richiesta di strutture di coordinamento e di precisi responsabili;
- l'attenzione a prevedere precise procedure di accreditamento iniziale e periodico;
- l'individuazione di requisiti per la qualità del percorso;
- aver previsto che i centri siano dotati di aule e laboratori.

Tuttavia, il CooFIS08 ritiene elementi di criticità i seguenti punti:

1. Il CooFIS08 rileva la grave assenza di un riferimento esplicito alla ricerca in didattica disciplinare e alla storia delle discipline come esempi di metodologie contemporanee all'interno della voce "epistemologia e metodologia contemporanee delle discipline di insegnamento a cui si riferisce la classe di concorso" e la mancanza di una chiara disposizione a realizzare nel tirocinio le pratiche innovative discusse nei corsi delle didattiche disciplinari.

2. Le attività previste nelle didattiche disciplinari sono limitate. Vanno previste soprattutto attività di ricostruzione a scopo didattico delle discipline, individuazione dei nuclei fondanti degli argomenti e soprattutto dei nodi concettuali ovvero del cambiamento concettuale dalle idee di senso comune a quelle delle discipline, analisi critica di percorsi didattici da studi di letteratura di ricerca didattica, strumenti e metodi di apprendimento attivo contestualizzato, esempi di esercitazioni e di attività pratiche, monitoraggio degli apprendimenti con strumenti prodotti da ricerche didattiche di respiro internazionale, progettazione di attività e percorsi didattici, e di materiali per la didattica attiva, studio e applicazione di strumenti informatici e multimediali nello specifico della disciplina.

3. Risulta grave la mancanza di una sede istituzionale che gestisca un organico e la relativa programmazione, e la limitazione a due docenti (anche a tempo determinato) del requisito di competenze per il Centro di gestione della realtà Istituzionale attivante i percorsi. Il CooFIS08 ritiene che si debba prevedere che nell'università possa crescere la competenza di formazione professionale degli insegnanti, altrimenti questo importante compito verrà svolto in modo inadeguato e precario per supplenza e completamento di orario da chi ha altre competenze e ad esse deve dare inevitabilmente priorità.

4. L'organizzazione del percorso in attività formative appare adeguata, eccetto la collocazione nell'ambito delle discipline, metodologie e tecnologie didattiche di 2 CFU di MPED/03, anziché nelle discipline pedagogiche. Si ritiene altresì critica la mancanza di laboratori didattici, sede di progettazione e rielaborazione degli apprendimenti e delle attività di tirocinio sulla base di qualificati strumenti di ricerca didattica. CooFIS08 c/o Università degli Studi di Udine, via delle Scienze 206, 33100 Udine – [marisa.michelini@uniud.it](mailto:marisa.michelini@uniud.it)

5. Si ritiene che 5 CFU di tirocinio indiretto siano eccessivi in proporzione ai crediti del tirocinio diretto e ai crediti di laboratori di didattica, questi ultimi, come detto sopra, gravemente carenti.

6. Sul tutor coordinatore, che ricalca la figura dei supervisori delle SISS, sarebbe opportuno riportare anche nell'articolo 9, esplicitamente, che la supervisione e valutazione delle attività di tirocinio diretto ed indiretto è condotta insieme ai docenti dei Centri di formazione, cioè i docenti universitari del percorso, così come riportato nell'articolo 4, c. e ("compiti

di insegnamento e tutoraggio”). Inoltre, sarebbe preferibile che il tutor coordinatore sia un docente in esonero parziale rinnovabile, piuttosto che in esonero totale senza possibilità di rinnovo, per tre ragioni: 1) tale figura resterebbe inserita nella scuola, 2) potrebbero così esserci due figure di riferimento per i frequentanti i percorsi invece che una sola, 3) una pur limitata continuità renderebbe meno dispersivo il raccordo tra le aree formative e tra la scuola e l’università. Tale figura va valorizzata e integrata nel percorso formativo, evitando deleghe funzionali per favorire collaborazioni efficaci sul piano formativo.

7. La prova scritta così come riportata nell’articolo 9 è troppo generica. Il CooFIS08 auspica che si possa inserire un esplicito riferimento a come si sono portate nella pratica scolastica le conoscenze apprese nel percorso. Corrispondentemente, la descrizione della lezione simulata è ambigua. Il CooFIS08 auspica che si tratterà di una discussione sulla progettazione effettuata.

8. Per chi ha già effettuato il percorso dei 24 CFU, il CooFIS08 auspica che il riconoscimento dei crediti sia eseguito per aree. 9. La formazione con procedure telematiche va ridotta il più possibile. Il CooFIS08 auspica che questa resti al di sotto del 30% per incrementare la qualità della formazione professionale dei futuri insegnanti.

Il CooFIS08 sottolinea che quanto espresso va nella direzione di collaborare al poderoso sforzo organizzativo e didattico messo in atto dal Ministero e dagli Atenei per consentire al Paese di colmare una lacuna ormai non più sostenibile.

La Commissione del CooFIS08 f.to Prof. Claudio Fazio f.to Prof. Matteo Leone f.to Prof. Italo Testa

Allegato 2

## **Contributo del CooFIS08 per abilitazioni di qualità in ambito fisico**

### PREMESSA

Il CooFIS08 a cui afferiscono i docenti universitari del SSD FIS08 interessati allo scambio nell'ambito di ricerche in didattica della fisica e in storia della fisica, ivi compresa la formazione degli insegnanti, plaude all'avvio delle procedure per l'abilitazione degli insegnanti della scuola secondaria e ritiene doveroso contribuire alla realizzazione di abilitazioni di qualità per le classi di concorso di propria competenza ed in particolare le seguenti

A020 - Fisica

A027- Matematica e Fisica

A028 Matematica e Scienze - scuola secondaria di I grado

B003 Laboratorio di Fisica

Il presente documento vuole quindi contribuire in termini di specificazioni ed esemplificazioni maturate dalle ricerche svolte proprio nell'ambito della formazione degli insegnanti per quanto riguarda la fisica.

In primo luogo il CooFIS08 condivide le osservazioni e raccomandazioni espresse dalla Commissione Didattica Permanente della Società Italiana di Fisica, dall'Unione Matematica Italiana e dalla Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica con l'Associazione Italiana di Ricerca in Didattica della Matematica e della Divisione Didattica della Società Chimica Italiana.

Il CooFIS08 propone in particolare che la ricerca in didattica della fisica sia sorgente e pratica nel processo formativo degli abilitandi.

Propone che gli insegnamenti di didattica disciplinare inerenti la fisica per le suddette abilitazioni siano affidati a docenti del SSD FIS08, che hanno competenza di ricerca didattica testimoniata da pubblicazioni su riviste del settore e siano di 6-8 ore/cfu, inoltre che non più del 25% possa essere a distanza. I laboratori di didattica disciplinare inerenti l'ambito fisico siano di 10-12 ore/cfu in presenza. Si raccomanda che per ogni insegnamento sia previsto una precisa modalità di valutazione della competenza professionale acquisita.

Raccomanda che la progettazione degli insegnamenti sia mirata al raggiungimento di obiettivi formativi come di seguito descritti in dettaglio, a specificazione e completamento di quelli previsti nel DPCM 4/8/23- PUBBLICATO IN GU ANNO 164 N.224 DEL 25/9/23

- Individuazione dei nuclei fondanti, dei saperi essenziali e del linguaggio specifico disciplinare, identificando i contenuti scientificamente più rilevanti e didatticamente più utili.
- Studio e analisi dei fondamenti storici ed epistemologici della fisica; studio del percorso concettuale che ha portato al riconoscimento di interpretazioni nelle teorie fisiche dei diversi temi oggetto dell'insegnamento della fisica; per tutte le classi, e in modo esplicito per la A027, consapevolezza delle interconnessioni tra la matematica e la fisica.
- Individuazione, analisi e impiego di risultati di ricerca in didattica della fisica, con particolare riguardo a percorsi didattici validati da ricerche, studi sui nodi concettuali, su difficoltà di apprendimento e cambiamento concettuale e su metodologie di monitoraggio degli apprendimenti.
- Ricostruzione a scopo didattico di contenuti e organizzazione concettuale degli stessi secondo quadri teorici di riferimento come il *Model of Educational Reconstruction*, la Trasposizione Didattica, il *Design Based Research* applicati ai principali campi della fisica classica, come meccanica, fluidi, termodinamica, ottica ed elettromagnetismo e ai principali temi di fisica moderna, dalla fisica della materia alla relatività einsteiniana, alla meccanica quantistica.
- Progettazione in prospettiva verticale di tematiche, individuando le motivazioni sul piano disciplinare, sociale e didattico, strategie e metodi, risorse e materiali didattici, strumenti di monitoraggio.
- Progettazione di attività individuali, di gruppo e collettive in relazione agli obiettivi di apprendimento, con monitoraggio dei processi.
- Progettazione del contributo della propria disciplina in attività di orientamento formativo, educazione alla cittadinanza attiva e PCTO per esperienze formative di integrazione, formazione e lavoro.

- Predisposizione di materiali didattici secondo criteri validati da ricerche didattiche in fisica, con applicazione di metodi validati ad alcuni specifici temi principali per il monitoraggio degli apprendimenti e l'attuazione di strategie di didattica attiva specifiche per l'apprendimento di contenuti e pratiche scientifiche, come *Inquiry Based Learning*, Previsione Esperimento Confronto, ecc.
- Valutazione critica dei materiali didattici prodotti da ricerche e in uso nella pratica scolastica;
- Messa a punto di attività di *problem solving* per la contestualizzazione dei concetti alla base delle competenze da acquisire, nonché analisi, valutazione e rielaborazione di esercizi e problemi di contestualizzazione e approfondimento dei temi affrontati.
- Tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'apprendimento disciplinare: ruolo, opportunità, criticità ed esempi operativi; ricerca ed esame per proposte di impiego di simulazioni, *modeling*, acquisizione di dati e loro analisi, remotizzazione di esperimenti; realtà virtuali; individuazione di strategie e metodi adeguati a ciascuna proposta in relazione agli argomenti, agli obiettivi delle proposte didattiche e al contesto di applicazione. Utilizzo di sensori gestiti da *App* su *mobile* o da microcontrollori per misure e diverse funzioni operative.
- Laboratorio di didattica disciplinare focalizzato sulla predisposizione di ambienti di apprendimento attivo mediante esperimenti in merito ai concetti di fisica di base e sulle pratiche scientifiche.
- Familiarizzazione con metodi *Inquiry Based Learning* e di tipo progettuale e attivo, anche con attività quali: progettazione di attività di laboratorio da parte degli studenti stessi, raccolta, analisi e valutazione critica di dati traendone significative conclusioni, argomentazione e comunicazione dei risultati dei propri esperimenti, identificando il ruolo dell'esperimento nella costruzione della conoscenza scientifica. Integrazione dell'insegnamento con attività sperimentali anche in aula, a casa e in altri contesti.
- Sperimentazione in attività di tirocinio dei progetti e dei materiali didattici elaborati nell'ambito della formazione abilitante all'insegnamento e discussione delle esperienze in attività di laboratorio didattico, possibilmente nel contesto di una comunità di pratica costituita da insegnanti (novizi ed esperti) e ricercatori in didattica della fisica.
- Costruzione di un portfolio di contenuti, strumenti e metodi per la personale professionalità docente, da condividere con i colleghi.
- Modalità di valutazione e di autovalutazione del processo di insegnamento e dei risultati di apprendimento. Analisi, progettazione e sperimentazione di strumenti di monitoraggio degli apprendimenti (valutazione formativa, sommativa; autovalutazione; *peer evaluation*). Utilizzo di strumenti standard e/o validati dalla ricerca allo scopo.
- Integrazione di didattica formale e informale, tecniche di comunicazione, racconto scientifico, interdisciplinarietà, anche in relazione alle questioni socio-scientifiche, al fine di rendere gli studenti capaci di fruire criticamente delle informazioni e, nei modi e nella misura consoni, di contribuire con approccio scientifico al dibattito culturale, sociale, politico ed etico.

Il CooFIS08 ritiene che l'anticipazione di insegnamenti di competenza dell'abilitazione nei corsi di Laurea Magistrale sia un valore da riconoscere nei 12 cfu previsti e anche in misura maggiore.

A puro titolo di esercizio esemplificativo riportiamo una proposta operativa.

## **1. FASE ORDINARIA**

### **A020 – FISICA (16 cfu di Fisica / 60 cfu) – docenti referenti: ....**

- 2 cfu - Storia della fisica (10%)
- 5 cfu - Didattica della Fisica (30%)
- 3 cfu - Laboratorio didattico disciplinare (20%)
- 2 cfu - *Problem solving*, esercizi e problemi (10%)
- 3 cfu - Laboratorio Didattico Progettuale e di riflessione (20%)
- 1 cfu – Laboratorio di fisica per l'orientamento, l'educazione alla cittadinanza attiva e al PCTO per esperienze formative di integrazione formazione e lavoro (10%)

### **A027 - Matematica e Fisica - FASE ORDINARIA (8 cfu di Fisica rispetto ai 16/ 60 cfu)**

Il peso di 8 cfu per la Didattica della Fisica e la Didattica della Matematica si propone preveda aspetti interdisciplinari nella formazione degli insegnanti, come di seguito indicato

- 2 cfu - Storia della matematica e della fisica (10%)
- 3 cfu - Didattica della Fisica (30%)-
- 2 cfu - Laboratorio disciplinare (20%)
- 2 cfu - *Problem solving*, esercizi e problemi di matematica e fisica (10%)
- 3 cfu - Laboratorio Didattico di matematica e fisica (20%)
- 1 cfu – Laboratorio di matematica e fisica per l'orientamento, l'educazione alla cittadinanza attiva ed al PCTO per esperienze formative di integrazione formazione e lavoro (10%)

+ 3 cfu di Didattica della Matematica

Oppure

- 6 cfu di competenza Didattica della Fisica: 4 di Didattica della Fisica + 2 di Laboratorio Didattico della Fisica
- 6 cfu di competenza Didattica della Matematica
- 4 cfu interdisciplinari con storia ed epistemologia delle scienze, aspetti di esercizi, etc

### **A028 Matematica e Scienze**

- 2 cfu di Didattica della Fisica e laboratorio

## **2) CASO Docenti in possesso di 24 cfu al 31/10/22 e che hanno superato il concorso (13 cfu di Didattica disciplinare/ 36 cfu)**

### **A020 – FISICA (13 cfu di Fisica / 36 cfu)**

- 2cfu - Storia della fisica (10%)
- 3 cfu - Didattica della Fisica (30%)
- 3cfu - Laboratorio disciplinare (20%)
- 2 cfu - *Problem solving*, esercizi e problemi (10%)
- 2 cfu - Laboratorio Didattico (20%)
- 1 cfu – Laboratorio di fisica per l'orientamento, l'educazione alla cittadinanza attiva ed al PCTO per esperienze formative di integrazione formazione e lavoro (10%)

### **A027 - Matematica e Fisica (7 cfu di Fisica nei 13/36 cfu)**

- 2cfu - Storia della matematica e della fisica - Obiettivi 1 e 2 (10%)
- 3 cfu - Didattica della Fisica e *Problem solving*, esercizi e problemi di fisica (30%)
- 2 cfu - Laboratorio disciplinare (20%) - Obiettivi 8 e 9 - ...
- 2 cfu - Laboratorio Didattico di matematica e fisica (20%)
- 1 cfu – Laboratorio di matematica e fisica per l'orientamento, l'educazione alla cittadinanza attiva ed al PCTO per esperienze formative di integrazione formazione e lavoro (10%)

+ 3 cfu di Didattica della Matematica

### **A028 Matematica e Scienze**

- 2 cfu di Didattica della Fisica e laboratorio – Obiettivi 3, 4, 5, 9 – – Corso Didattica della Fisica della LM in Mat