



Anno 2013

Università degli Studi di CATANIA >> Sua-Rd di Struttura: "Fisica ed Astronomia "Ettore Majorana""

Parte III: Terza missione



QUADRO I.0

I.0 Descrizione generale delle attività di terza missione

Così come esplicitamente indicato in precedenza gran parte della ricerca effettuata dai membri del Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) è di natura fondamentale e si manifesta tramite la produzione di articoli su riviste internazionali caratterizzate da un alto "fattore d'impatto" (Nature, Science, Physical Review Letters, Physical Review, Astrophysical Journal, ecc.).

Tale produzione scientifica di alto livello ha fatto sì che l'Università Jiao Tong di Shanghai, che da un ventennio cura la stesura del Ranking della ricerca delle università, abbia inserito il DFA tra i primi 200 dipartimenti di fisica al mondo per la qualità della ricerca svolta (<http://www.shanghairanking.com/SubjectPhysics2014.html>).

Il dipartimento di Fisica e Astronomia svolge da tempo anche numerose attività nell'ambito della Terza missione, riguardanti soprattutto la formazione, il public engagement e il conto terzi; tuttavia non è stato svolto negli anni passati un monitoraggio dettagliato delle singole attività da parte del dipartimento. Dal 2015 il monitoraggio verrà svolto dal gruppo di Assicurazione della Qualità della Ricerca (GAQR).

Nel seguito sono descritte alcune delle principali attività svolte.

1) FORMAZIONE

Per quanto riguarda l'attività di FORMAZIONE il DFA si è impegnato nell'a.a. 2012-2013 nella realizzazione di corsi di Tirocinio Formativo Attivo (TFA) nelle classi A038-Fisica (Prof. G. Immè) e A049-Matematica e Fisica (Prof. G. Russo).

Il TFA, per ciascuna classe, costituisce un corso di preparazione all'insegnamento di durata annuale a conclusione del quale, previo superamento di un esame finale, si consegue il titolo di abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria.

Le attività del TFA corrispondono a 60 crediti formativi (CFU), che, attraverso intrecci continui fra teoria e prassi educativo-didattica, hanno come obiettivo di formare professionalità flessibili e disponibili a una continua ridefinizione del proprio ruolo e di far acquisire al tirocinante le competenze necessarie al fine di saper individuare gli strumenti didattici adeguati alla evoluzione dell'apprendimento; progettare/programmare attività didattiche significative nel modo più adeguato al livello scolastico degli studenti; predisporre attività miranti a promuovere negli alunni un metodo di studio autonomo e l'acquisizione di una forma mentis caratterizzata da onestà intellettuale, rigore logico, capacità di identificare problemi e di individuare possibili soluzioni; approfondire le proprie conoscenze e le proprie competenze disciplinari e professionali, con permanente attenzione alle nuove acquisizioni scientifiche; riflettere costantemente sulla propria deontologia professionale.

Al fine di conseguire tali obiettivi il percorso dei tirocini formativi attivi hanno previsto:

- insegnamenti di scienze dell'educazione, con particolare riguardo alle metodologie didattiche, per un totale di 18 CFU di cui 6 CFU riservati al settore della disabilità;
- un tirocinio di 19 CFU corrispondente a 475 ore, una parte del quale, pari a 75 ore (3 CFU), dedicata al settore della disabilità. Tale tirocinio si è concluso con la stesura di un elaborato finale, corrispondente a 5 CFU.
- insegnamenti di didattiche disciplinari, per un totale di 18 CFU, prevalentemente svolti in un contesto di laboratorio, in modo da stabilire una stretta connessione tra contenuti disciplinari e approccio didattico in classe;
- laboratori pedagogico-didattici indirizzati alla rielaborazione delle pratiche educative e delle esperienze di tirocinio.

2) PUBLIC ENGAGEMENT

Il dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) ha da sempre promosso attività di disseminazione della cultura scientifica, con iniziative prevalentemente rivolte alle scuole di ogni ordine e grado, ma anche al grande pubblico; si è fatto parte attiva nell'organizzazione delle varie edizioni della Settimana della Cultura Scientifica e tecnologica indetta dal MIUR, il cui successo è decretato dai circa 2000 partecipanti/anno; ospita annualmente l'evento Olimpiadi di Fisica con la partecipazione di circa 200 studenti provenienti dalle scuole superiori della Sicilia centro-orientale.

Nel 2012 il DFA ha organizzato la mostra 20 X Majorana in omaggio alla figura del fisico teorico catanese Ettore Majorana, personaggio mitico sia per la sua indiscussa genialità scientifica. Tale mostra riuniva 20 artisti che presentavano un lavoro dedicato a Ettore Majorana, alcuni rispondendo alla figura storica, altri ad un immaginario scientifico suggerito dal lavoro teorico dello scienziato.

In occasione della Notte europea dei Ricercatori del 2013 il DFA ha ospitato la rappresentazione teatrale Quanti Majorana, che ha ottenuto un notevole successo di pubblico, sia esperto che generico.

Il DFA è inoltre capofila del Piano nazionale MIUR Lauree Scientifiche-Fisica (PLS-Fisica)(<http://www.dfa.unict.it/laureescientifichecatania/>), coordinando 35 progetti locali

attivati presso altrettanti Atenei.

Il progetto PLS-Fisica ha avviato e consolidato negli anni un'attività atta a diffondere sul territorio nazionale iniziative che diano agli studenti, e non solo ad essi, una più corretta percezione della fisica, della sua ricchezza culturale e della sua potenza come strumento dell'evoluzione del pensiero e del progresso tecnologico, anche al fine di sviluppare le vocazioni per gli studi scientifici e per la Fisica in particolare.

Allo scopo di raggiungere i suddetti obiettivi, le iniziative realizzate dal PLS-Fisica-CT si sono incentrate su attività sperimentali di laboratorio.

Le attività sono state realizzate con la collaborazione degli enti di ricerca CNR-INFN, INAF-OACT, INFN-Sez.CT, INFN-LNS, e dell'Associazione Insegnanti di Fisica (AIF).

Le attività del PLS che si possono classificare come azioni di orientamento formativo cominciano annualmente con l'iniziativa Costruisci il tuo esperimento, corso di preparazione alle Olimpiadi di Fisica. Nel periodo febbraio-aprile vengono organizzati i Laboratori aperti, sia con visite guidate alla mostra della strumentazione antica di Fisica e presso i laboratori di ricerca del dipartimento e degli enti di ricerca, sia con attività sperimentali, con il coinvolgimento degli studenti in esperienze di laboratorio, per renderli protagonisti del fare scienza. Negli anni sono stati proposti alcuni temi significativi di fisica classica, fisica e sport, elettromagnetismo con la misura della velocità della luce, ed esperienze di fisica moderna sulle nanotecnologie, astrofisica, fisica nucleare, radioattività, fisica delle particelle elementari, elettronica e rivelatori, acustica sottomarina.

Le attività dei Laboratori aperti si concludono ogni anno col meeting annuale PLS-Fisica in cui, in un'aula magna stracolma di ragazzi, come in un vero convegno scientifico, gli studenti che hanno partecipato al progetto, si cimentano nel presentare le attività svolte.

Rivolta ad un pubblico più ampio è stata replicata ogni anno presso il DFA la serie di conferenze La Fisica e il cittadino, in cui sono stati affrontati alcuni temi di interesse attuale come Energia & Ambiente, La scoperta del bosone di Higgs, La missione Gaia dell'ESA, Radiazioni ionizzanti, Acqua pura dalle nanotecnologie, Le rivoluzioni scientifiche del 900, Il problema del buco dell'ozono, Un secolo di raggi cosmici. Ogni anno a queste conferenze partecipano più di 300 fra studenti, insegnanti e pubblico generico.

Presso le scuole sono state, altresì, proposte da diversi docenti del DFA conferenze divulgative sulle attività di ricerca che si svolgono a Catania e di Storia della Fisica.

Infine un'attività che il PLS-Fisica cura con attenzione è la formazione degli insegnanti in servizio, che sono coloro che veicolano poi nei giovani l'interesse per la Fisica.

3) ATTIVITA' CONTO TERZI

Nell'ambito delle competenze proprie dei ricercatori del Dipartimento sono state effettuate attività conto terzi per enti pubblici, imprese e privati. Tali attività sono state eseguite utilizzando anche i laboratori di ricerca del dipartimento e le entrate hanno contribuito alle spese amministrative e di gestione dei laboratori.

Un'attenzione particolare è stata rivolta al monitoraggio ambientale con misure di presenza di Radon, effettuate presso il "Laboratorio di Radioattività ambientale" e di campi elettromagnetici presso il "Laboratorio di misure sui campi ElettroMagnetici (LEM)".

Da oltre 10 anni il L.E.M. affronta problematiche riguardanti la presenza sempre più diffusa di campi elettromagnetici in ambienti antropizzati ed i loro effetti sui sistemi viventi. Effettua misure dei livelli di radiazione elettromagnetica a bassa frequenza (elettrodotti, apparecchiature domestiche, monitor, ecc.) e ad alta frequenza (radio, TV, GSM, radar, ecc.) in ambienti abitativi, scolastici, lavorativi e in ambienti esterni; fornisce valutazione preventiva dell'impatto di nuove installazioni di sorgenti di onde elettromagnetiche (radio, TV, stazioni GSM, ecc.); progetti di bonifica di aree nelle quali sono stati superati i livelli di attenzione previsti dalla legge; valutazione dei rischi da esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici.

I laboratori PH3DRA (PHysics for Dating Diagnostics Dosimetry Research and Applications) del DFA hanno effettuato misure di datazione di sedimenti geologici e archeomateriali per vari enti italiani ed europei.

Alcuni colleghi del DFA hanno effettuato nel periodo 2011-2013 attività conto terzi nell'ambito degli enti di ricerca a cui erano associati.

4) SPIN OFF

Il Dipartimento non ha effettuato attività di Spin off.

5) BREVETTI

Alcuni afferenti al DFA hanno prodotto alcuni brevetti, di fatto però hanno preferito svolgere tale attività in seno agli enti di ricerca a cui sono associati poiché tali enti hanno, soprattutto nel passato, facilitato maggiormente gli adempimenti burocratici con una efficace attività di supporto.