

COMITATO DI INDIRIZZO DEL CORSO DI STUDIO IN FISICA

Anno Accademico 2019/2020

Verbale della riunione del 20 giugno 2019

Il giorno 20 giugno 2019 alle ore 15.30, presso l'aula G del Dipartimento di Matematica e Fisica, viale Lincoln, 5, Caserta, si è insediato il Comitato di Indirizzo per il Corso di Laurea in Fisica del Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" per discutere sui seguenti punti all'O.d.g.:

- 1) Insediamento del Comitato
- 2) Il CdS in Fisica di Caserta
- 3) Le esigenze formative del territorio nel campo della Fisica
- 4) Gli sbocchi professionali del laureato in Fisica e del laureato magistrale
- 5) Varie ed eventuali

Sono presenti:

N.	NOMINATIVO	ENTE	Firma	A.G.	A.
1	Dott. Alfonso Esposito	SOGIN	P		
2	Dott. Antonio Del Vecchio	CIRA	P		
3	Dott. Ferdinando Tagliatela	STMicroelectronics	P		
4	Dott. Giovanni Improta	ARPAC	P		
5	Prof.ssa Mariarosaria Natale in sostituzione del D.S. Luigi Suppa	Liceo Scientifico DIAZ	P		
6	Dott. Maurizio De Rosa in sostituzione del Dott. Gianluca Gagliardi	CNR-INO	P		

7	Ing. Michele D'Urso	LEONARDO Elettronica		X	
8	Dott. Pasquale Migliozzi	INFN-NA	P		
9	Dott. Pietro Ferraro	CNR-ISASI	P		
10	Ing. Roberto Vitiello	MBDA Italia Spa	P		
11	Dott. Rossella Fasulo in sostituzione del Dott. Biagio Naviglio	Ordine Regionale dei Chimici e Fisici	P		
12	Dott. Salvatore Grasso	ANFEA	P		
13	Prof. Livio Gianfrani	Presidente del CdS in Fisica	P		
14	Prof. Olga Polverino	Delegata alla Didattica del DMF	P		
15	Prof. Lucio Gialanella	Direttore del DMF		X	

Partecipa come uditore il Prof. Nunzio Itaco, Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica e applicazioni per l'Ingegneria attivato presso il Dipartimento di Matematica e Fisica.

Assume le funzioni di Segretario Verbalizzante la Responsabile dell'Area Didattica del Dipartimento di Matematica e Fisica, Dott.ssa Cinzia Forgiione.

1. Insediamento del Comitato

Prende la parola il Presidente del CdS in Fisica, Prof. Livio Gianfrani, che saluta e ringrazia i presenti per aver aderito all'iniziativa. Il Comitato di Indirizzo (istituito dal D.M. 240/2010) mira a rafforzare il collegamento con le parti sociali del territorio, ossia le organizzazioni rappresentative del mondo della ricerca scientifica, della produzione, dei servizi e delle professioni, permettendo di effettuare periodicamente una verifica del fabbisogno formativo del territorio regionale. Dunque, il Comitato di Indirizzo ha il compito di monitorare gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, verificandone l'attualità rispetto alle esigenze dalle parti interessate presenti sul territorio.

Al Comitato di Indirizzo del CdS in Fisica hanno aderito i seguenti enti/aziende:

- ARPAC, Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania
- INFN, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Napoli
- CIRA, Centro Italiano Ricerche Aerospaziale
- CNR - ISASI, Istituto delle Scienza Applicate e dei Sistemi Intelligenti
- CNR - INO, Istituto Nazionale di Ottica

- ANFEA, Associazione Nazionale Fisica E Applicazioni
- Ordine Regionale dei CHIMICI e dei FISICI della Campania
- SOGIN
- STMicronics
- LEONARDO Elettronica
- Liceo Scientifico DIAZ di Caserta
- MBDA Italia

Il neo insediato Comitato di Indirizzo opererà sia per il Corso di Laurea in Fisica che per il costituendo Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

2. Il CdS in Fisica di Caserta.

Il Prof. Livio Gianfrani invita i presenti a prendere visione del materiale illustrativo contenente le informazioni principali del Corso di Laurea in Fisica, tra cui gli obiettivi formativi ed il piano di studi.

Il Prof. Gianfrani illustra l'offerta formativa del Dipartimento di Matematica e Fisica, che comprende, oltre al CdS in Fisica, i corsi di laurea triennale e magistrale in Matematica, il corso di Laurea internazionale in Data Analytics in convenzione con l'Università di Parigi 13, il corso di laurea magistrale interateneo in Fisica con sede amministrativa e didattica presso l'Università degli studi di Salerno ed infine il corso di Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica e Applicazioni per l'Ingegneria.

Il Prof. Gianfrani comunica ai presenti che è in via di definizione la proposta di attivazione, per l'anno accademico 2020/2021, di una Corso di Laurea Magistrale internazionale in Fisica presso il Dipartimento di Matematica e Fisica, in sostituzione del corso interateneo.

Si sofferma poi sulle strutture ed i servizi disponibili presso il Polo Scientifico della Vanvitelli, con particolare riguardo ai due aulari, le biblioteche, i laboratori didattici ed i laboratori di ricerca.

Quindi, si procede con la descrizione puntuale del CdS Fisica. Quest'ultimo ha lo scopo di assicurare una solida formazione di base in fisica classica e moderna che consenta al laureato di ampliare ed approfondire gli studi in corsi di secondo livello, oppure di inserirsi in tutte quelle attività lavorative che richiedono familiarità con il metodo scientifico, capacità di utilizzo di tecnologie innovative e di strumentazione più o meno complessa. In coerenza con gli obiettivi formativi qualificanti la classe delle lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche, il piano di studi è finalizzato a fornire al laureato:

- una buona conoscenza di base della fisica classica e moderna;
- familiarità con il metodo scientifico d'indagine e, in particolare, con la rappresentazione e l'analisi di dati sperimentali, la modellizzazione di fenomeni e la verifica sperimentale di modelli;
- capacità operative in laboratorio, anche sulla gestione di complessi sistemi di misura;
- comprensione e capacità di utilizzo di strumenti matematici, informatici e chimici adeguati;
- capacità di operare professionalmente in diversi ambiti produttivi e applicativi, garantendo un supporto tecnico e scientifico ad attività industriali e di servizio, e alle varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica;
- adeguate competenze di strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- capacità di lavorare in gruppo, di operare con adeguata autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro. Il conseguimento del titolo prevede l'acquisizione di 180 CFU.

Nell'attuale configurazione, i corsi di insegnamento obbligatori sono venti, di norma svolti su base semestrale. Il numero di esami è pari a 19. Alcuni corsi con un numero di crediti superiore a 10 sono annuali, ossia distribuiti su due semestri o articolati in due moduli didattici, uno per semestre. Ciò allo scopo di facilitare la piena comprensione e la graduale assimilazione di argomenti, concetti, regole e procedure. Le attività formative di base (TAF-A) ammontano a 76 CFU, quelle caratterizzanti (TAF-B) incidono per 52 CFU, mentre le affini e integrative (TAF-C) coprono 27 CFU. Sono previste attività didattiche a scelta libera (TAF-D) per un totale di 12 CFU, un tirocinio curriculare (TAF-F) da 3 CFU, un corso di lingua inglese (TAF-E) da 4 CFU. Il corso di laurea si conclude con la presentazione di una tesi di laurea a carattere bibliografico o sperimentale su uno dei vari settori della fisica teorica o sperimentale, per un impegno complessivo di 6 CFU.

Il Prof. Livio Gianfrani illustra ai presenti gli insegnamenti offerti nei tre anni di corso. Il primo biennio è formativo di base, con insegnamenti di fisica generale, analisi matematica, geometria, chimica generale, informatica. Gli studi di fisica moderna iniziano al terzo anno, con gli insegnamenti di Meccanica Quantistica, Elementi di Struttura della Materia, Elementi di Fisica Nucleare e Subnucleare. Il Prof. Gianfrani sottolinea l'importanza dei tre corsi di Laboratorio di Fisica, uno per anno, attraverso i quali gli studenti possono sviluppare la capacità di applicare le conoscenze acquisite, familiarizzare con il metodo scientifico d'indagine, imparare ad utilizzare strumenti di misura più o meno complessi. L'Ordinamento Didattico prevede un insegnamento da 6 CFU di tipo opzionale (TAF-C), che può essere scelto da un ristretto elenco di corsi; a questi si aggiungono 12 CFU di tipo TAF-D, denominati "attività formative autonomamente scelte dallo studente", che possono

essere selezionati tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo (ivi compresi quelli dell'elenco dei corsi opzionali TAF-C) oppure liberamente individuate, purché coerenti con il percorso formativo. Dunque, lo studente ha a propria disposizione 18 CFU per delineare un orientamento che potrà essere, a titolo esemplificativo, di Fisica Nucleare, Fisica della Materia, Fisica dell'Ambiente e Geofisica.

Il Prof. Gianfrani si sofferma sul tirocinio curriculare (da 3 CFU, per un impegno complessivo di 75 ore) che può essere effettuato presso Enti di ricerca, Università, aziende pubbliche o private oppure presso Scuole Secondarie Superiori. Esso fornisce una prima occasione di collegamento con il mondo del lavoro, della ricerca o della formazione. Prende la parola, la Dott. Rossella Fasulo, rappresentante dell'Ordine Regionale dei Chimici e Fisici, che ricorda ai presenti la possibilità per i neolaureati di effettuare esperienze di stage extracurricolari, avvalendosi dei contributi della Regione Campania.

Il Presidente del CdS in Fisica sottolinea il riscontro estremamente positivo fornito dagli studenti in fase di compilazione dei questionari di valutazione della didattica, con un indice di valutazione positiva che supera il 90% in molti casi.

Il numero di iscritti al primo anno è finora stato fluttuante intorno alle 20 unità, con un confortante trend positivo nell'ultimo triennio (17, 20, 27, per gli anni accademici 2016/17, 2017/18, 2018/19, rispettivamente). I laureati sono stati in totale 41 (a partire dal 4 ottobre 2013, data del primo laureato, fino al 23 luglio 2019, giorno dell'ultima seduta di laurea), con un tasso per anno solare in costante crescita (per l'anno in corso, si prevede di superare le dieci unità). Tutti i laureati proseguono con successo gli studi universitari in corsi di laurea magistrale (presso l'Università di Napoli "Federico II", la Sapienza Università di Roma, le Università di Pisa, Bologna, Padova, Salerno ed altre ancora).

Un quadro molto positivo emerge anche dall'indagine ALMALaurea, basata sui questionari compilati dai laureandi. In particolare, è sempre molto alta la percentuale di laureati triennali che si iscriverebbe allo stesso corso di studio dello stesso Ateneo.

Il Prof. Gianfrani avendo terminato la presentazione del CdS in Fisica, propone di discutere congiuntamente i punti 3 e 4 all'O.d.g.

3) Le esigenze formative del territorio nel campo della Fisica;

4) Gli sbocchi professionali del laureato in Fisica e del laureato magistrale;

Il Prof. Gianfrani invita i presenti ad esprimersi sulle esigenze formative e sui possibili sbocchi occupazionali che un laureato in Fisica potrebbe avere nel territorio campano.

Prende la parola l'Ing. Giovanni IMPROTA, in rappresentanza dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Campania (ARPAC). L'Ing. IMPROTA ricorda ai presenti che

l'accesso all'ARPAC avviene esclusivamente tramite concorso, come per un qualsiasi altro ente pubblico. La laurea triennale permette l'accesso ai ruoli con la categoria funzionale D, relativamente al solo comparto Sanità, mentre per la dirigenza è richiesta la laurea magistrale e l'esperienza quinquennale. Il Dottorato di Ricerca è un titolo spendibile in sede di concorso dirigenziale.

Il laureato in fisica potrebbe trovare una collocazione utile nell'ARPAC come tecnologo per le seguenti attività di prevenzione e monitoraggio:

- dei campi elettromagnetici;
- delle radiazioni ionizzanti;
- dell'inquinamento acustico e luminoso;
- delle radioattività naturale e del radon;
- nell'ambito della sicurezza impiantistica.

Gli obiettivi formativi ed il piano di studi sono già adeguati ai fini di uno sbocco lavorativo di questo tipo.

Più in generale, per quel che riguarda l'ambito sanitario, il fisico è richiesto nei settori della medicina nucleare e della diagnostica biomedicale, per garantire il funzionamento ottimale delle apparecchiature utilizzate.

Prende la parola il Dott. Pasquale MIGLIOZZI in rappresentanza dell'INFN – Sezione di Napoli, richiamando l'attenzione sulla necessità di promuovere iniziative di trasferimento tecnologico tra Università e piccole e medie imprese al fine di creare occupazione per laureati altamente specializzati.

Il Dott. Pietro FERRARO dell'istituto ISASI del CNR richiama l'attenzione sull'esigenza di differenziare, nei limiti del possibile, l'offerta formativa nel campo della Fisica presso la Vanvitelli rispetto agli altri corsi di laurea della classe L-30 presenti in Regione Campania, proponendo percorsi formativi che riflettano le specificità della sede. **Ciò dovrebbe essere ancora più accentuato per il corso di laurea magistrale in Fisica.** Con questo presupposto, il Dott. Ferraro giudica molto positivamente l'istituzione di un nuovo corso magistrale in Fisica, a completamento dell'offerta formativa della Regione Campania nel campo della Fisica. Inoltre, occorre liberarsi dell'idea che il corso di laurea in Fisica consenta il solo accesso al mondo della ricerca. In realtà, per la formazione e le conoscenze acquisite, sia di base che metodologiche, il laureato in fisica è particolarmente versatile e può trovare un'ideale collocazione occupazionale non solo in centri ed istituti di ricerca ma anche in diversi settori industriali e del terziario avanzato.

Interviene il Prof. Livio Gianfrani per comunicare ai presenti che un gruppo di lavoro del Dipartimento di Matematica e Fisica sta predisponendo la proposta di attivazione di un Corso di Laurea Magistrale Internazionale in Fisica presso l'Università degli Studi della

Campania “Luigi Vanvitelli”. Si tratta di un progetto molto ambizioso, che sarà svolto in collaborazione con prestigiose università europee e che prevedrà diversi percorsi formativi nei settori della Fisica maggiormente rappresentati in Ateneo, tra i quali l’astrofisica nucleare, la fisica atomica e molecolare, la fisica dei sistemi complessi e la fisica ambientale. Prende la parola il Dott. Antonio Del VECCHIO, in rappresentanza del CIRA di Capua, che sottolinea come oggi i giovani siano maggiormente sensibili, in fase di scelta del percorso universitario, agli sbocchi occupazionali ed alle richieste del mondo del lavoro. Pertanto è necessario far presente ai ragazzi le molteplici opportunità che offre una formazione universitaria nel campo della Fisica, anche nel settore aerospaziale, particolarmente forte nella Regione Campania.

Contribuisce alla discussione anche la prof. Mariarosaria NATALE, vicepresidente del Liceo DIAZ di Caserta, che solleva la questione dell’orientamento universitario. Tale attività di orientamento deve coinvolgere non solo gli studenti ed i docenti, ma soprattutto le famiglie. Infatti, sono spesso i genitori degli allievi che influenzano le scelte dei ragazzi. La prof.ssa Natale sottolinea l’importanza della diffusione delle informazioni riguardanti l’offerta formativa del Dipartimento di Matematica e Fisica, con particolare riguardo agli sbocchi occupazionali che spesso non sono noti.

Il Prof. Livio Gianfrani invita la dott.ssa Rossella FASULO, in rappresentanza dell’ Ordine Regionale dei Chimici e dei Fisici, a comunicare ai presenti le ultime novità in merito al neo costituito ordine professionale, in attuazione delle disposizioni normative previste dalla Legge 11 gennaio 2018, n. 3, e dal **Decreto del Ministero della salute 23 marzo 2018 “Ordinamento della professione di Chimico e di Fisico”**. La legge prevede l’iscrizione obbligatoria per l’esercizio della professione. Possono iscriversi alla sezione A dell’albo e acquisire il titolo professionale di “Fisico” i laureati magistrali in fisica, mentre possono iscriversi alla sezione B e acquisire il titolo professionale di “Fisico junior” i laureati triennali. La Dott.ssa Fasulo comunica ai presenti che l’ordine, essendo di nuova istituzione, si trova ancora nella fase di definizione delle competenze, delle funzioni e dei campi di intervento del Fisico.

Prende la parola, il Dott. Salvatore GRASSO dell’ANFEA, il quale da laureato in fisica, ribadisce l’evoluzione della figura del Fisico. Il corso di laurea in Fisica è in grado di formare dei veri scienziati ma anche grandi professionisti che possono trovare occupazione nel mondo manageriale, dell’economia e della finanza. L’attuale amministratore delegato dell’ENI, Dr. Claudio Descalzi, è un laureato in Fisica. Il laureato magistrale in Fisica oggi è richiesto anche in Banca d’Italia. Nell’ambito dell’economia e della finanza, il laureato in Fisica può occuparsi di modelli e statistiche. Inoltre, per le competenze informatiche, è in grado di fornire supporto allo sviluppo di codici per l’elaborazione di complessi calcoli matematici e la gestione di dati statistici. Le caratteristiche richieste per

operare in questi ambiti sono l'elasticità mentale e la spiccata capacità di *problem solving*. Il Dott. Grasso sottolinea l'importanza dell'ordine professionale per tutelare la figura professionale del Fisico e ritagliare gli adeguati spazi di competenza. Tra i possibili sbocchi occupazionali, il Dott. Grasso cita inoltre quelli nei settori delle telecomunicazioni, dell'informatica, della sicurezza sul lavoro, dell'energia e delle fonti rinnovabili. In particolare, il fotovoltaico dovrebbe essere uno spazio di naturale competenza del Fisico, mentre è attualmente ad appannaggio degli ingegneri.

In rappresentanza della SOGIN, interviene il Dott. Alfonso Esposito, il quale sottolinea che, nonostante la versatilità del laureato in Fisica, la richiesta da parte del mondo industriale è ancora limitata a causa di un pregiudizio secondo cui la laurea in fisica è adatta soprattutto all'inserimento nel mondo della ricerca. È necessario rafforzare i collegamenti con il mondo delle aziende, anche per contrastare questo pregiudizio. Su questo punto le parti sociali concordano pienamente.

Prende la parola il prof. Livio Gianfrani, richiamando l'attenzione dei presenti sul tirocinio formativo curriculare previsto nel CdS Fisica, utile strumento per gli studenti al fine di stabilire un primo contatto con il mondo del lavoro. Si tratta di uno stage di 75 ore (3 CFU) da svolgere presso un ente di ricerca oppure un'azienda, sulla base di apposite convenzioni stipulate dall'Ateneo.

In relazione agli sbocchi lavorativi, esempi molti positivi giungono dalla ST Microelectronics, rappresentata dall'Ing. Ferdinando Tagliatela. Quest'ultimo conferma ai presenti il forte interesse dell'Azienda ad assumere questa tipologia di laureati (con particolare riguardo ai laureati magistrali).

La Prof.ssa Olga POLVERINO, ricollegandosi alla professione del Fisico junior (Sezione B dell'albo), propone di arricchire l'offerta formativa del CdS attraverso l'inserimento, tra le attività a scelta libera (TAF-D), di insegnamenti specialistici in settori di particolare interesse, come quello dell'Acustica oppure dell'Energia. Questo potrebbe essere un modo per modulare l'offerta formativa in funzione delle esigenze del territorio. Tali insegnamenti avrebbero un numero limitato di CFU e potrebbero essere intesi come cicli di seminari tenuti da esperti del settore, modificabili di anno in anno. Eventualmente, potrebbero essere abbinati ai tirocini formativi. Questo stesso approccio potrebbe essere utilizzato anche per il corso di laurea magistrale.

L'Ing. Roberto Vitiello dell'MBDA Italia (che fa parte del gruppo multinazionale leader mondiale nel settore dei sistemi missilistici) comunica ai presenti che la maggior parte dei laureati che lavorano in Azienda sono ingegneri. Tuttavia, le poche esperienze con i laureati magistrali in Fisica sono sempre state estremamente positive; ciò a conferma della grande

versatilità del laureato in Fisica. Occorre tuttavia potenziare le competenze nel settore dell'elettromagnetismo e della propagazione elettromagnetica.

Il Prof. Gianfrani ringrazia i presenti per gli interventi interessanti e pertinenti. Riepilogando, gli sbocchi occupazionali per un laureato in Fisica (sia triennale che magistrale) sono numerosi e variegati! Per la formazione e le conoscenze acquisite, sia di base che metodologiche, il laureato in fisica è particolarmente versatile e può trovare un'ideale collocazione occupazionale negli ambiti delle applicazioni tecnologiche della fisica a livello industriale (per es. elettronica, ottica, informatica, meccanica, acustica, energetica), delle attività di laboratorio e dei servizi relativi, in particolare, alla radioprotezione, al controllo e alla sicurezza ambientale, allo sviluppo e caratterizzazione di materiali, alle telecomunicazioni, ai controlli remoti di sistemi satellitari, ai beni culturali. Sono anche possibili sbocchi in campi non scientifici (per es. della economia e della finanza), in cui siano richieste capacità di analizzare e modellizzare fenomeni anche complessi con metodologia scientifica.

Appare evidente l'esigenza di diffondere le informazioni sulle molteplici opportunità che offre una formazione universitaria nel campo della Fisica. È opportuno che le attività di orientamento coinvolgano non solo gli studenti ed i docenti, ma soprattutto le famiglie.

Lo strumento del tirocinio formativo sia curriculare che extracurriculare può essere certamente molto utile per potenziare i contatti con il mondo produttivo e per far conoscere le grandi potenzialità della formazione in campo fisico. Infine, le attività a scelta libera (TAF-D) possono essere ulteriormente arricchite al fine di soddisfare le esigenze formative del territorio. Questi punti saranno ripresi nel corso di una prossima adunanza del CCS Fisica, presumibilmente in autunno.

Infine, emerge un giudizio molto positivo sull'istituzione di un corso di laurea magistrale internazionale in Fisica, a completamento dell'offerta formativa della Regione Campania nel campo della Fisica. Ciò a patto che il nuovo percorso formativo rifletta le specificità della sede, non presenti presso le università di Napoli e Salerno.

5) Varie ed eventuali

Non ci sono varie ed eventuali.

Non essendovi altro da discutere la seduta viene sciolta alle ore 18:30.

Il Presidente del CdS
Prof. Livio Gianfrani

Il Segretario
Dott.ssa Cinzia Forgione