



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## Università' degli Studi di PADOVA Piano Triennale di Sviluppo della Terza Missione (PTSTM)

TRIENNIO 2019-2021 - prot. PTSTMHO3H0

### Dipartimento

Dip. Fisica e Astronomia "Galileo Galilei" - DFA

### Descrizione dell'organizzazione interna per la Terza Missione

Il Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) è dotato di organismi per presidiare e pianificare le attività di terza missione in tutti gli ambiti in cui opera, ovvero:

- Per gli ambiti Gestione della proprietà industriale, Imprese spin-off e Attività conto terzi il DFA ha costituito nel 2016 la Commissione per il Trasferimento Tecnologico (Prof. Carraro, Prof. Lunardon, Prof. Napolitani, Prof. Patelli), coordinata dal Prof. Napolitani, il quale riveste anche il ruolo di Referente per il Trasferimento Tecnologico.
- Per gli ambiti Gestione del patrimonio e delle attività culturali e Public Engagement, il responsabile delle attività è il prof. Peruzzi, il quale riveste anche il ruolo di Delegato del Direttore del DFA presso il CAM. Le attività comprendono anche la gestione del sito web del DFA, affidata a una specifica Commissione, e la gestione dell'informazione degli eventi e delle news riguardanti la vita del Dipartimento, da pubblicare nella homepage del sito web del DFA, il cui compito è demandato a una redazione editoriale.
- Per l'ambito Formazione continua, apprendimento permanente e didattica aperta, responsabile delle attività è la Prof.ssa Pantano.

Si fa tuttavia presente che è stata creata con Delibera del Consiglio di Dipartimento del 22 ottobre 2019 un'unica commissione, composta da tutti i docenti già coinvolti, il cui presidente è il Prof. Napolitani.

### Ambito 1 - Gestione della proprietà industriale

Atteso

### Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

Le attività di ricerca del DFA nell'ultimo decennio hanno portato al deposito di alcuni brevetti, con una cadenza tipica di una unità o poco più per anno. In particolare, il triennio 2016-2018 ha visto il deposito di 4 brevetti (2 nel 2016, 1 nel 2017 e 1 nel 2018). Nel triennio precedente erano stati 3.

Riguardo ai brevetti dell'ultimo triennio, 2 dei 4 sono stati acquisiti da aziende private, mentre gli altri due non hanno ancora ottenuto un interesse concreto da parte di aziende o altre realtà esterne.

Il numero limitato di brevetti depositati rispecchia il carattere prevalente di ricerca di base delle attività del Dipartimento, dove le ricerche con significativa valenza tecnologica di immediato interesse industriale rappresentano una quota minoritaria e la conseguente produzione di risultati brevettabili appare ancora come evento legato a condizioni particolari e con carattere non sistematico.

L'ultimo triennio ha visto, d'altra parte, un crescente sforzo del Dipartimento per incrementare i contatti con le aziende e sensibilizzare i ricercatori (come spiegato anche nelle sezioni seguenti) e si auspica che queste azioni, in prospettiva, riescano a potenziare il rapporto tra Dipartimento e mondo del lavoro, offrendo nuove opportunità di collaborazione che possano sfociare anche in nuove iniziative brevettuali. In questo senso il piccolo incremento del numero dei brevetti (da 3 a 4) realizzato nel 2016-2018 rispetto al periodo precedente potrebbe essere in parte correlato con queste nuove

iniziative, lasciando intravedere la possibilità di ulteriori miglioramenti per il triennio a venire.

### Obiettivi

• In considerazione del contesto attuale, il Dipartimento si pone come obiettivo per il prossimo triennio l'incremento del numero delle invenzioni brevettabili da parte dei docenti e ricercatori.

### Indicatori

• Numero di brevetti depositati nel triennio aventi tra gli inventori almeno un docente del Dipartimento. Target: 5 brevetti nel triennio (baseline 4 brevetti nel 2016-2018)

### Azioni

Per il raggiungimento dell'obiettivo il Dipartimento propone di mettere in essere le seguenti azioni:

- azioni di sensibilizzazione dei docenti e ricercatori del Dipartimento al fine di valutare la brevettabilità delle loro ricerche o di parti delle loro ricerche. Si intende realizzare almeno un incontro dedicato o un intervento all'interno di eventi esistenti (ad esempio un Consiglio di Dipartimento) dove ribadire l'importanza e il valore della brevettazione anche nei contesti di ricerca fondamentale.
- Realizzazione di un evento illustrativo sulla proprietà intellettuale dedicato ai giovani ricercatori (dottorandi, assegnisti, RTD) dove venga rimarcato anche il valore della brevettazione in relazione alla carriera accademica e al mondo del lavoro.
- Finanziamento delle spese di deposito dei brevetti da parte del DFA.

### Ambito 2 - Imprese spin-off

Atteso

### Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

La situazione attuale vede la presenza di un solo spin-off afferente al Dipartimento, FINAPP, creato il 4/12/2018, alla fine quindi del triennio 16/18. Un altro spin-off, Twist-off, era stato fondato nel 2012 e chiuso nel 2016. Nessun altro spin off è stato creato negli ultimi 10 anni. Questo dato riflette la limitata sensibilità generale del DFA nei confronti del trasferimento tecnologico sia da parte dei docenti che degli studenti afferenti al Dipartimento. Da un lato gli studenti si iscrivono ai corsi erogati dal DFA principalmente con l'idea di entrare in un mondo di frontiera della conoscenza, che spesso non trova riscontro nel mercato o a livello aziendale. Dall'altro lato i docenti, anch'essi fondamentalmente interessati alla scoperta del "nuovo", non trovano valorizzazione nelle attività di trasferimento tecnologico a livello di progressione di carriera e le energie vengono coerentemente concentrate nella ricerca.

In questo contesto la nascita di spin off è ancora più sporadica delle possibili attività conto terzi nei confronti delle aziende o della possibilità di registrare brevetti, in quanto non prevede il solo trasferimento della nuova conoscenza ottenuta tramite la ricerca al tessuto industriale, ma richiede ai membri dello spin-off di dedicarsi pienamente a questa attività. La creazione di uno spin-off per avere successo non ha bisogno, infatti, solo di una idea ma anche di un gruppo coeso che ne accetti la sfida.

Le azioni intraprese nello scorso triennio sono state rivolte sia agli studenti che ai docenti per stimolare un loro avvicinamento al mondo industriale e alle eventuali possibilità di interazione. Non sono state effettuate azioni specifiche sugli spin-off se non la testimonianza diretta di una esperienza in un incontro dedicato ai docenti.

La nascita dello spin-off FINAPP è quindi una singolarità, nata dal personale interesse di alcuni docenti e ricercatori. Tale singolarità può, in ogni caso, essere il segno di una evoluzione della sensibilità del DFA per questa tematica. Si deve sottolineare che la nascita di FINAPP è stata stimolata e resa possibile grazie alla partecipazione con successo del gruppo all'iniziativa Start Cup Veneto 2017.

### Obiettivi

Visto l'attuale contesto il DFA ha intenzione di investire energie in questo ambito ponendosi il seguente obiettivo:

1. Aumentare la progettualità di studenti e docenti sul tema spin-off

Al fine di favorire la nascita di nuovi spin-off è essenziale incrementare la disponibilità verso questo ambito, agendo sui

*docenti ma anche sugli studenti. Obiettivo è far conoscere le realtà degli spin-off, gli strumenti di supporto come l'evento Start Cup Veneto o altri eventi di sviluppo dei soft-skills e allo stesso tempo avvicinare il mondo delle aziende. Questi strumenti e queste iniziative devono essere costanti ed avere visibilità. Come dimostra l'evento di "Incontra le Aziende" organizzato per gli studenti negli ultimi 4 anni: la costanza nella riproposizione dell'evento ha portato a un aumento degli studenti partecipanti da parte di tutti i corsi di laurea afferenti al Dipartimento.*

## Indicatori

1. Numero di team partecipanti a Start Cup Veneto nel triennio. Target: 2 team (baseline 1)

## Azioni

- Organizzazione di un evento dedicato per studenti per il lancio di Star Cup Veneto, anche mediante testimonianze
- Sensibilizzazione di studenti e giovani ricercatori alle attività di trasferimento tecnologico del Dipartimento mediante i canali social del DFA
- Organizzazione di workshop e seminari sullo sviluppo di soft skills necessarie per lavorare in gruppo e creare idee innovative

## Ambito 3 - Attività conto terzi

Atteso

## Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

*La situazione attuale del DFA vede un finanziamento pari a 515 k€ proveniente da 27 contratti conto terzi, ed un finanziamento pari a 1182 k€ proveniente da 19 accordi/convenzioni, per un totale di 1697 k€ nel triennio 2016-2018.*

*Il cospicuo finanziamento proveniente da accordi/convenzioni, in larga parte con enti di ricerca quali INFN, INAF, ASI, riflette la principale 'vocazione' del Dipartimento verso la ricerca di base, che ha consentito di instaurare consolidate collaborazioni con le altre realtà scientifiche presenti nel territorio al di fuori del sistema Universitario.*

*Per contro, il limitato interesse dei ricercatori del DFA verso ricerche di immediata rilevanza tecnologica si traduce in un finanziamento da contratti conto terzi inferiore rispetto a quello proveniente da accordi/convenzioni. Tale dato è tuttavia in forte crescita rispetto al triennio 2013-2015, molto probabilmente come conseguenza di una serie di azioni messe in atto dal Dipartimento nello scorso triennio volte sia a sensibilizzare studenti e ricercatori verso attività di trasferimento tecnologico che a consolidare e incrementare le collaborazioni con le aziende del territorio.*

*Le interazioni con le aziende sono tuttavia ancora relativamente sporadiche e limitate a una frazione ridotta dei ricercatori del Dipartimento. Tale risultato necessita quindi di un consolidamento, continuando nella strada intrapresa della sensibilizzazione degli studenti e ricercatori e intraprendendo ulteriori azioni per stimolare le interazioni con il mondo industriale.*

## Obiettivi

- Aumentare il Finanziamento totale derivante da contratti e convenzioni nel triennio.

## Indicatori

- Importo totale del finanziamento da contratti e convenzioni: +10% rispetto al triennio precedente (baseline 1697 k€).

## Azioni

- Continuare con l'opera di sensibilizzazione dei docenti mediante l'organizzazione di eventi dedicati al trasferimento tecnologico all'interno dei Consigli di Dipartimento.
- Continuare con l'opera di sensibilizzazione degli studenti per mezzo dell'evento annuale organizzato dal DFA 'Incontra le Aziende'.
- Sensibilizzazione di studenti e giovani ricercatori alle attività di trasferimento tecnologico del Dipartimento mediante i canali social del DFA.

- Realizzazione di una vetrina delle competenze di interesse per le aziende nel sito web del DFA.

## Ambito 4 - Strutture di intermediazione

Non pertinente

## Ambito 5 – Gestione del patrimonio e delle attività culturali

### 5a Ricerche e scavi archeologici

Non pertinente

### 5b Poli museali

Scelto

### Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

Due sono i musei afferenti al DFA, quello di Storia della Fisica a Padova (1 conservatore, n. medio di visitatori per anno, nel triennio 2016-18, 3065 con un incremento tra il 2016 e il 2018 del 48%) e quello degli Strumenti di Astronomia ad Asiago (n. medio visitatori per anno, nel triennio 2016-18, 300 stazionario). Il museo di Storia della Fisica conserva più di duemila strumenti scientifici che documentano la storia delle attività di didattica e ricerca in fisica a Padova dal XVIII secolo a oggi, arricchito dai docenti nei secoli con reperti che risalgono fino al XVI secolo. Tuttavia questo museo, pur essendo internazionalmente riconosciuto come uno dei più importanti musei di strumenti scientifici d'Europa, è attualmente ubicato in una sede inadeguata: le visite possono avvenire solo per piccoli gruppi e molti reperti sono conservati in magazzini non accessibili al pubblico. Il museo degli Strumenti di Astronomia, invece, conserva un centinaio di strumenti che documentano le attività di ricerca svolte in quella sede dai primi anni 1940 agli anni 1980. La sua ubicazione è adeguata, ma la sua valorizzazione nell'ambito della terza missione risulta penalizzata dal fatto che manca ancora una convenzione con INAF che opera nella stessa sede.

I due musei sono inseriti nel Sistema Museale di Ateneo, coordinato dal CAM, e come tutti i musei universitari hanno un legame inscindibile con la comunità scientifica di riferimento, nella fattispecie quella del DFA, per le attività di conservazione e valorizzazione, e le connesse attività di terza missione. Il DFA, oltre a garantire l'accesso alle proprie strutture dove hanno sede i musei, mette a disposizione molti degli ausili che servono a valorizzare il patrimonio museale e la sua fruizione da parte del pubblico: si pensi, per esempio, ai laboratori didattici e al personale che li gestisce, che spesso vengono utilizzati per completare o coadiuvare gli itinerari museali arricchendone l'attrattiva e l'efficacia formativa. Inoltre il DFA ha investito e investe fondi per restauri di strumenti, stampa di opuscoli, riproduzioni di strumenti a fini didattici, guide.

Va infine osservato che le attività di terza missione non possono prescindere da due elementi: lo studio delle collezioni e il loro arricchimento nel tempo. Riguardo al secondo di questi elementi, è importante ricordare che i musei universitari, e in particolare quelli tecnico-scientifici, sono costituiti da collezioni di reperti che la comunità scientifica ha prodotto e conservato nei secoli. Anche quelli che continuano a essere prodotti oggi devono essere conservati e valorizzati per le attuali e le future generazioni. È una grande sfida di cui si parla ormai da vari anni in ambito internazionale: come e cosa conservare degli strumenti scientifici usati per le ricerche di oggi, in modo che, come per gli strumenti dei secoli passati, anche questi rimangano patrimonio delle future generazioni. Anche questa è una delle attività di terza missione.

### Obiettivi

1. Aumentare il numero totale dei visitatori del Museo di Storia della Fisica.
2. Aumentare il numero totale dei visitatori del Museo degli Strumenti di Astronomia.

Si tenga presente che nel caso del Museo di Storia della Fisica siamo vicini alla saturazione a causa della sede inadeguata e delle carenze di personale dedicato sia afferente al CAM (i conservatori) sia del DFA (personale tecnico dedicato ai laboratori didattici), mentre per il Museo degli Strumenti di Astronomia il margine di crescita è potenzialmente maggiore visto il flusso di visitatori annuali alle strutture dell'Osservatorio di Asiago (complessivamente circa 8000 visitatori all'anno).

## Indicatori

1. Numero medio di visitatori per anno per il Museo di Storia della Fisica. Target +15% (baseline 3065 nel triennio 2016-2018). Nota: va considerato che il Museo sarà soggetto ai lavori di riallestimento che ridurranno il periodo di visite.

2. Numero medio di visitatori per anno per il Museo degli Strumenti di Astronomia. Target +50% (baseline 300 nel triennio 2016-2018).

## Azioni

- (Obiettivi 1 e 2) Di concerto con il CAM, stimolare l'Amministrazione Centrale a reclutare un ulteriore conservatore per il Museo di Storia della Fisica ed un conservatore per il Museo degli Strumenti di Astronomia;
- (Obiettivo 1) Si intende collaborare con il conservatore del museo, tramite il personale dei servizi tecnici generali e i tecnici dei laboratori didattici del DFA, al progetto relativo al riallestimento degli spazi del Museo di Storia della Fisica, presentato dal conservatore del Museo nel 2018 a DFA e CAM, che è stato avviato nel luglio 2019 e che dovrebbe essere realizzato i primi mesi del 2021.
- (Obiettivo 2) In collaborazione con il personale di Asiago arrivare a un riallestimento del Museo degli Strumenti di Astronomia;
- (Obiettivi 1 e 2) Continuare con le iniziative di promozione della visibilità dei musei sul territorio e all'interno dell'Università, rafforzando il coordinamento con gli enti di ricerca legati al DFA, in particolare INFN e INAF.
- (Obiettivi 1 e 2) Allestimento di mostre temporanee per sensibilizzare la comunità scientifica a salvare e conservare il patrimonio strumentale che via via viene dismesso, su modello di quanto fatto per il rivelatore MUNU (cfr. <http://divulgazione.fisica.unipd.it/musei-e-mostre/archivio-mostre/il-rivelatore-munu-1992-2005-ricerche-sul-momento-magnetico-del-neutrino/>) e per l'antenna Auriga per la rivelazione di onde gravitazionali. A tal fine si intende rafforzare il coordinamento con gli enti di ricerca legati al DFA, in particolare INFN e INAF.
- (Obiettivo 2) Arrivare alla convenzione con INAF che, tra l'altro, dovrebbe portare a un conteggio più realistico dei visitatori;

## 5c Attività musicali

Non pertinente

## 5d Immobili

Scelto

## Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

Sia la Sede principale in Via Marzolo a Padova sia l'Osservatorio Astrofisico di Asiago, sono immobili di interesse storico: il primo, inaugurato nel 1937, fu progettato con la consulenza di Bruno Rossi, che seguì la sua costruzione e fu costretto nel 1938 a lasciare l'Italia per le infami leggi razziali; il secondo, inaugurato nel 1942, fu progettato dall'architetto Daniele Calabi, anche lui come Rossi costretto nel 1938 a lasciare l'Italia. L'edificio di Via Marzolo, per altro, è stato variamente ristrutturato all'interno e ospita in tutti i suoi locali sia la maggior parte del personale del DFA sia il personale della sezione INFN di Padova, oltre a spazi dedicati ad attività di didattica e ricerca. Solo l'esterno, e alcuni degli originari strumenti (per es. il grande elettromagnete ora posto all'esterno del DFA e alcuni strumenti conservati nel Museo di Storia della Fisica), possono essere utilmente visitati dal pubblico.

Diversa è la situazione dell'edificio originario che ospita l'Osservatorio Astrofisico di Asiago, che oggi è visitato da migliaia di persone. L'edificio potrebbe essere ulteriormente valorizzato, varie testimonianze dell'inaugurazione in era fascista, e la figura e l'opera di Daniele Calabi attualmente non sono evidenziate a dovere.

## Obiettivi

- Sensibilizzare la conoscenza degli edifici di architettura contemporanea dell'Osservatorio Astrofisico di Asiago.

## Indicatori

- Aumento dei visitatori organizzati specificamente interessati alla storia dell'edificio, passando dalle poche unità attuali (costituite eminentemente da studiosi e pubblico motivato) alle centinaia. Target > 100 visitatori/anno.

Attualmente i visitatori (circa 8000 l'anno) frequentano la sede dell'Osservatorio in massima parte per iniziative di divulgazione dell'astronomia e in piccola parte per la visita del Museo degli Strumenti di Astronomia. La presenza di un itinerario che metta in valore la storia dell'edificio e del suo progettista potrebbe costituire un'importante ulteriore offerta ai visitatori, con un loro incremento, oggi per altro difficilmente quantificabile.

### **Azioni**

- *Promuovere, in particolare con il Comune di Asiago e le scuole, che già oggi collaborano con le iniziative di Asiago, ulteriori accordi e/o convenzioni relative alle visite all'edificio e alla sua storia, sensibilizzandole alle molte tematiche connesse alla sua progettazione e realizzazione e alle figure di architetti, astronomi, politici coinvolti.*
- *Progettare e realizzare un percorso con pannelli illustrativi dei luoghi salienti dell'edificio, all'esterno come all'interno, e ausili multimediali sulla storia dell'edificio, dalla sua progettazione alla sua inaugurazione, fino agli sviluppi della ricerca scientifica in esso realizzata fino a oggi.*
- *Promuovere e valorizzare gli immobili storici mediante i canali social del Dipartimento.*
- *Attualmente le spese di manutenzione ordinaria sono a carico del DFA. Si prevede di stimolare l'amministrazione centrale ad aumentare le spese di manutenzione straordinaria.*

### **5e Archivi storici**

*Non pertinente*

### **5f Biblioteche ed emeroteche storiche**

*Non pertinente*

### **5g Teatri**

*Non pertinente*

### **5h Impianti sportivi**

*Non pertinente*

## **Ambito 6 - Attività per la salute pubblica**

### **6a Sperimentazione clinica su farmaci o Dispositivi Medici (DM) (sponsorizzata o non profit)**

*Non pertinente*

### **6b Altre attività di ricerca clinica**

*Non pertinente*

## 6c Strutture a supporto

*Non pertinente*

## 6d Salute Pubblica - obiettivi e indicatori di qualità

*Non pertinente*

## Ambito 7 - Formazione continua, apprendimento permanente e didattica aperta

### 7a Attività di formazione continua

*Scelto*

#### Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

*I docenti del DFA si sono sempre impegnati a organizzare corsi di formazione e aggiornamento per gli insegnanti di ogni ordine e grado, sia per approfondire temi disciplinari sia per favorire l'innovazione didattica. A partire dal 2005 questa attività di aggiornamento professionale è stata svolta soprattutto all'interno del progetto Piano Lauree Scientifiche (PLS), che include esplicitamente tra le sue azioni la formazione in servizio degli insegnanti. In particolare, dopo che le ultime Indicazioni Nazionali per i Licei hanno introdotto argomenti di Fisica moderna nei corsi di Fisica del quinto anno, l'aggiornamento si è concentrato soprattutto sull'insegnamento della relatività e della fisica quantistica. Nel periodo 2016-18 sono state organizzati a questo fine diversi corsi di formazione rivolti ai docenti delle scuole secondaria di II grado:*

- 1. "Fisica Moderna a scuola" sviluppato nell'ambito del PLS in collaborazione con l'Ufficio Scolastico Regionale (USR) per il Veneto. Il corso prevedeva 27 ore in presenza più un percorso di ricerca-azione a scuola e ha visto la partecipazione di 21 docenti di scuola secondaria*
- 2. "Kintsugi della Fisica" (14 ore di corso, suddivisi in 4 incontri nel periodo 18 gennaio-15 marzo 2017), sulle tematiche oggetto della seconda prova dell'esame di Stato dei Licei scientifici, in particolare induzione elettromagnetica, relatività e fisica quantistica. Questo corso ha visto la partecipazione di 101 docenti provenienti da 38 scuole del Veneto.*
- 3. Fisica alle stelle: (18 ore di corso suddivisi in 3 incontri nel periodo 12- 28 ottobre 2017, 22 docenti, 15 scuole) incontri di approfondimento su alcune tematiche di fisica con applicazioni in ambito astronomico. La trattazione degli argomenti è stata condotta curando l'approfondimento della fisica moderna attraverso esempi reali, metodologie di didattica attiva e con il supporto dei laboratori.*
- 4. COLLABORA: percorso formativo annuale a cadenza mensile per gli insegnanti di Fisica della scuola secondaria di II grado che si sviluppa secondo un approccio di ricerca-azione. L'obiettivo è approfondire il ruolo del laboratorio per un apprendimento significativo della fisica.*

*Altre attività di formazione sono state svolte in modo diffuso presso le scuole, grazie alla disponibilità di singoli docenti invitati a tenere seminari e approfondimenti tematici. Si è anche collaborato con i docenti di scuola, all'interno di Progetti PON, per sviluppare ed organizzare percorsi laboratoriali e stage estivi per le scuole secondarie di I e II grado.*

*A queste attività di formazione insegnanti negli ultimi anni si sono aggiunte attività di formazione e sviluppo professionale rivolte a personale di organizzazioni esterne.*

#### Obiettivi

- 1. Estendere la rete di scuole e il numero di docenti partecipanti ai progetti di formazione continua e rinforzare la relazione tra scuola e università attraverso l'attivazione di percorsi di ricerca-azione, in collaborazione con i ricercatori universitari, al fine di favorire l'innovazione didattica nell'insegnamento della fisica.*
- 2. Aumentare le attività di formazione continua in sinergia con gli ordini professionali e/o aziende, estendendo le esperienze di successo attivate nel triennio 2016-18.*

## Indicatori

1. Numero di corsi organizzati per gli insegnanti di scuola. Target: 5 corsi di formazione per insegnanti in servizio (baseline 4 corsi nel triennio 2016-18). In alcuni casi i corsi saranno anche differenziati per ordine di scuola (scuola di base, secondaria) e tipologia di scuola secondaria di II grado (licei, scuole tecniche e/o professionali).

2. Numero totale di corsi organizzati in convenzione o collaborazione con gli ordini professionali e/o aziende. Target: 3 corsi nel triennio 2019-21 (Baseline 2 corsi nel triennio 2016-18).

## Azioni

Per l'Obiettivo 1:

- Pubblicizzare opportunamente le iniziative di formazione del DFA attraverso vari canali (sito PLS della Scuola di scienze, Ufficio Scolastico Regionali, rete dei licei) in modo da estendere l'adesione di scuole e docenti partecipanti.
- Organizzare eventi in collaborazione con le scuole per presentare e disseminare esempi di buone pratiche nell'insegnamento della fisica sperimentati e validati grazie percorsi di ricerca-azione sviluppati attraverso i percorsi di formazione docenti.
- Promuovere la ricerca didattica su didattica innovativa e formazione insegnanti attraverso reclutamento (RtdA e/o RtdB) e/o formazione (dottorato e/o assegni di ricerca) di ricercatori con competenze in didattica della fisica.

Per l'Obiettivo 2:

- Promuovere un'indagine presso gli ordini professionali per rilevare possibili bisogni riguardo competenze legate all'applicazione della fisica in ambito industriale e tecnologico.

## 7b Attività di educazione continua in Medicina (ECM)

Non pertinente

## 7c Attività di certificazione delle competenze

Non pertinente

## 7d Alternanza Scuola-Lavoro

Scelto

## Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

L'alternanza Scuola Lavoro, introdotta per la prima volta nel nostro sistema educativo nel 2003 con la legge n. 53/2003 soprattutto per gli istituti tecnici e professionali, è stata inserita come parte integrante del percorso di formazione di tutti gli indirizzi di scuola superiore con la recente legge n.107/2015. A partire dalle classi terze, tutti gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado devono svolgere un periodo di alternanza scuola-lavoro, quantificato in almeno 200 ore nei Licei e 400 ore negli Istituti Tecnici e professionali.

All'interno del sistema educativo, l'alternanza scuola-lavoro è una metodologia didattica per:

- attuare modalità di apprendimento che colleghino la formazione in aula con l'esperienza pratica;
- arricchire la formazione con l'acquisizione di competenze spendibili nel mercato del lavoro;
- favorire l'orientamento dei giovani per valorizzare le vocazioni personali, gli interessi e gli stili di apprendimento individuali;
- realizzare un collegamento tra istituzioni scolastiche e mondo del lavoro;
- correlare l'offerta formativa allo sviluppo culturale, sociale ed economico del territorio.

Nel 2016-17 il numero di ore di ASL è stato quantificato in circa 5000 ore erogate attraverso varie offerte (ESTAGE, catalogazione strumenti e sviluppo video per le esperienze didattiche dell'aula Rostagni, Osservazioni astronomiche e ricerca scientifica presso l'Osservatorio Astronomico di Asiago, servizio presso le segreterie ...). Nell'anno 2017-18 il numero totale di posti offerti è stato pari a 122 per un totale di 5231 ore di ASL erogate. Nell'anno 2018-19 il numero di posti offerti e di studenti partecipanti è stato inferiore agli anni precedenti per due ragioni: da un lato la richiesta da parte delle scuole si è notevolmente ridotta a causa dei cambiamenti nella normativa, dall'altro risulta sempre più difficile coinvolgere giovani ricercatori per attività di tutorato senza opportuni finanziamenti.



A partire dall'anno 2018-19 i percorsi ASL sono stati ridenominati PCTO "percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento" e, a decorrere dallo stesso anno sono attuati per una durata complessiva: a) non inferiore a 210 ore nel triennio terminale del percorso di studi degli istituti professionali; b) non inferiore a 150 ore nel secondo biennio e nell'ultimo anno del percorso di studi degli istituti tecnici; c) non inferiore a 90 ore nel secondo biennio e nel quinto anno dei licei. Nell'anno 2018-19 si sono mantenute le attività di Asiago e si è partecipato a un stage di tre settimane interdisciplinare con gli altri Dipartimenti partecipanti al PLS della scuola di Scienze. Complessivamente a queste attività hanno partecipato 83 studenti per un totale di 1770 ore di ASL erogate dal DFA. Il pagamento dei tutor è stato finanziato dal progetto PLS.

### **Obiettivi**

- *Mantenere e garantire per ogni anno del triennio 2019-21 l'offerta fatta nell'anno 2018-19 di posti con proposte di stage per attività di PCTO (Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento) per favorire l'orientamento degli studenti delle scuole secondarie rispetto alla scelta del corso di studi. A causa delle problematiche evidenziate sopra appare irrealistico ipotizzare un aumento della partecipazione nel prossimo triennio.*

### **Indicatori**

- *Numero di studenti partecipanti ai percorsi di ASL: almeno 80 studenti all'anno ospitati presso il DFA per uno stage di almeno una settimana – 30 ore/settimana - per un totale di 2400 ore di attività di PCTO (ex ASL) offerti dal DFA.*

### **Azioni**

- *Promuovere la partecipazione agli stage di studenti provenienti da tutto il Veneto e territori limitrofi mediante la pagina web del Dipartimento, la pagina PLS della Scuola di Scienze, i canali social del Dipartimento.*
- *Dedicare all'orientamento risorse opportune per accogliere gli studenti interessati a trascorrere un periodo di stage presso il Dipartimento, individuando e preparando giovani ricercatori per il tutoraggio degli studenti delle scuole e mettendo a disposizione fondi per pagare il loro lavoro.*
- *Collaborare con gli altri Dipartimenti della scuola di Scienze per percorsi di approfondimento e orientamento interdisciplinari.*

## **7e Massive Open Online Courses (MOOC)**

*Scelto*

### **Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento**

*Nessun MOOC è stato finora erogato dal Dipartimento di Fisica e Astronomia. Tuttavia, il DFA riconosce l'importanza strategica di tale strumento, soprattutto per quanto riguarda la didattica erogata nei corsi di laurea esterni al Dipartimento. In particolare, la Scuola di Ingegneria è partner del progetto I.POT (bando POT-MIUR), approvato ad inizio 2019, che comprende la realizzazione di diversi MOOC tra i quali uno in Fisica di base.*

### **Obiettivi**

- *Incrementare il numero di corsi MOOC erogati.*

### **Indicatori**

- *Numero totale di corsi MOOC erogati nel triennio 2019-2021. Target: 1 MOOC nel triennio 2019-2021 (baseline 0).*

### **Azioni**

- *Stimolare la partecipazione dei docenti del Dipartimento alla realizzazione di MOOC nell'ambito del progetto I.POT*
- *Sensibilizzare gli studenti ad utilizzare i MOOC come strumento di supporto allo studio e all'apprendimento.*

## Ambito 8 - Public Engagement

Atteso

### Descrizione della situazione attuale e analisi di posizionamento

L'attività del DFA nell'ambito del PE, cioè in generale nelle attività di diffusione della cultura scientifica, è stata sempre intensa, e negli ultimi anni in costante crescita, anche in funzione dell'aumento della domanda da parte della società. Elenchiamo per punti le varie tipologie, molte delle quali sono correlate tra loro.

1. Attività svolte da colleghi in conferenze e seminari tenuti nelle scuole o comunque fuori dal Dipartimento (presso associazioni, circoli, accademie, ecc.).
2. Interventi alla radio o alla televisione (locali o nazionali, e in particolare su Rai 1, Rai Scuola, Rai Radio 3), o su quotidiani o riviste (locali, nazionali e internazionali), ivi compresi quelli su il Bo Live, sia in forma scritta sia in video, e sulla pagina web del DFA.
3. Giornata fermiana, in collaborazione con il Liceo Fermi di Padova, che si svolge dal 2000 con cadenza annuale.
4. Eventi organizzati dai musei del Dipartimento, con giornate dedicate a specifici temi e di volta in volta rivolti a studenti universitari, studenti delle scuole e pubblico generico.
5. L'adesione del Museo di Storia della Fisica all'European Academic Heritage Day fin dall'anno della sua istituzione nel 2012 (cfr. <https://www.universeum-network.eu/european-academic-heritage-day/>).
6. La partecipazione del Museo di Storia della Fisica al "Vivipadova", programma di itinerari educativi rivolto alle scuole dell'obbligo, bandito annualmente dal Comune di Padova.
7. Organizzazione di mostre temporanee sia nella sede del DFA che in sedi del Comune di Padova.
8. Attività di divulgazione dell'astronomia svolte nella sede di Asiago, in particolare nei mesi invernali ed estivi, e rivolte alle scuole e al pubblico generico.
9. Organizzazione dei "Colloquia del DFA" rivolti a docenti e studenti universitari, affidata a una specifica Commissione del DFA.
10. In collaborazione con INFN, partecipazione alle "International Masterclass", evento annuale in più giornate rivolto a studenti e insegnanti delle scuole superiori.
11. Insieme al Dipartimento di Scienze Chimiche collaborazione al progetto PLaNCK!, rivista di divulgazione scientifica rivolta ai ragazzi dagli 8 ai 12 anni, docenti del DFA e del DiSC fanno parte del Comitato Scientifico della rivista.
12. Insieme a vari dipartimenti dell'area tecnico-scientifica, il DFA ha partecipato a varie edizioni di Non è magia è chimica (Nemec) e poi alla prima edizione di Non è magia è scienza (Nemes).
13. Partecipazione a eventi di Ateneo, quali Notte Europea di Ricercatori, Kids University, Cicap-Fest.

Mentre per le attività istituzionali, sia promosse dal DFA sia dell'ateneo sia, infine, in compartecipazione con altri Dipartimenti e con gli enti di ricerca, è facile il monitoraggio, per le attività individuali (vedi in particolare punti 1 e 2) il monitoraggio completo è più problematico. Una stima per difetto è quantificabile in media in 50/60 interventi all'anno in costante aumento negli ultimi anni.

### Obiettivi

1. Aumento delle iniziative di PE individuali.
2. Aumento delle iniziative di PE istituzionali.
3. Potenziare la presenza del DFA sui social network.

### Indicatori

1. Numero degli interventi individuali del DFA. Target + 30% (baseline circa 50/anno).
2. Numero degli interventi istituzionali del DFA. Target +5% (baseline circa 10/anno). Essendo gli interventi istituzionali in larga parte consolidati da vari anni si prevede una percentuale più contenuta rispetto agli interventi individuali.
3. Creazione delle pagine facebook e twitter ufficiali del DFA.

### Azioni

- Stimolare il monitoraggio da parte dei docenti delle azioni di PE utilizzando l'apposito form predisposto dall'Ateneo o una piattaforma equivalente da predisporre con il contributo irrinunciabile dell'Ateneo, per esempio espandendo in questo ambito la piattaforma IRIS.
- Valorizzazione delle azioni di PE, eventualmente prevedendo una premialità.
- Proseguire nell'aggiornamento delle pagine del sito web di presentazione delle attività svolte dal DFA.
- Creazione di un coordinamento e supervisione delle informazioni diffuse sui social network riferibili al DFA (esistono

*pagine sui social network, in particolare su facebook, riferibili al DFA: quella degli Alumni, quella della biblioteca, quella del Museo di Storia della Fisica, quella del Master in Comunicazione delle Scienze, quella dell'Osservatorio di Asiago) e avvio di un monitoraggio sul numero di utenti.*

- *Acquisizione di un PTA a supporto delle attività di PE, che si occupi tra l'altro anche dei social network attivati dal Dipartimento.*
- *Aggiornare almeno una volta ogni due anni, i due opuscoli che illustrano l'attività di ricerca svolta dal DFA: uno sulle linee di ricerca e l'offerta didattica, e l'altro sui progetti europei.*
- *Da qualche anno è stata costituita l'Associazione degli Alumni del Dipartimento con l'intento di avere a disposizione una lista degli ex-studenti del DFA ora impegnati nell'ambito dell'imprenditoria, in quello della scuola e in quello della ricerca in enti e istituzioni italiane e straniere. Incrementare questa rete di rapporti con persone che in molti casi ricoprono ruoli importanti in vari settori può costituire un volano per molte delle attività di terza missione del DFA.*

Il direttore del dipartimento Prof. Flavio SENO

Data 21/04/2020 18:47