



CENTRO LINCEO INTERDISCIPLINARE "BENIAMINO SEGRE"

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ SVOLTE DAL MAGGIO 2020 AL MAGGIO 2021

Il Comitato Direttivo, nominato per il triennio giugno 2019 - maggio 2022, composto dai Soci: Di Castro, Premoli Silva, Stefanini (Direttore), Tesei, per la *Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali*; Bolzoni, Ciliberto, Matthiae, Rosselli per la *Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche*, si riconosce nelle linee programmatiche, già illustrate negli anni precedenti.

Il Centro è nato per favorire l'interazione tra discipline e aree disciplinari diverse, presenti all'interno dell'Accademia, anche con il coinvolgimento di ricercatori esterni, quali ad esempio sono i Professori Distaccati. Il Centro è aperto a proposte provenienti dai consoci. Si riportano, a seguire, alcune linee di ricerca sulle quali il Centro ha iniziato ad operare e/o intende operare in futuro.

BIOMEDICINA

Per la complessità delle sue implicazioni in ambito giuridico, economico, sociale e demografico, la ricerca biomedica si avvantaggia di una stretta interazione tra *hard sciences e humanities* specie per quanto concerne la decodificazione de suo impatto sulla società. Il Centro intende favorire l'azione interdisciplinare in questo ambito su tematiche di ricerca, di particolare attualità e finalizzate al miglioramento delle conoscenze biomediche e delle terapie. A titolo di esempio: medicina di precisione, cellule staminali e rigenerazione tissutale, editing del genoma umano, infezioni virali.

ECONOMIA

I *flussi migratori internazionali* costituiscono un problema che può solo essere affrontato da un insieme di competenze scientifiche: economia, demografia, politologia, storia, culture letterarie, ma anche medicina, ingegneria delle comunicazioni, analisi matematica dei sistemi complessi e così via. Un argomento eminentemente interdisciplinare è quello del potere, che ha dimensioni giuridiche (il potere legale dello Stato), economiche, sociologiche, culturali in senso lato (si pensi al concetto gramsciano di egemonia) ma coinvolge anche le scienze fisiche e naturali (per fare solo un esempio, si pensi al problema degli armamenti).

MATEMATICA

Si segnalano le seguenti linee di ricerca, fra loro interconnesse:

- "big data" (analisi di grandi masse di dati con metodi statistici, geometrici e topologici);
- biomedicina (analisi di immagini biomediche; struttura delle proteine; modelli matematici di epidemiologia, chemiotassi e crescita tumorale, morfogenesi);
- dinamica di popolazioni e scienze sociali (modelli matematici di comportamenti collettivi e di fenomeni sociali);

- economia (modelli matematici di finanza; sviluppo e pianificazione territoriale, economia politica; crittografia e sicurezza informatica);
- dinamica delle reti (reti sociali, formazione e diffusione di informazioni e opinioni; reti fisiche, problemi di traffico e ottimizzazione);
- conservazione e restauro del patrimonio culturale (modelli matematici di formazione e propagazione del danno, problemi di controllo).

CHIMICA

La Chimica rappresenta una disciplina centrale, con punti di contatto con scienze di base come la biochimica, le nanoscienze, la biologia sintetica e molecolare, la fisica e la materia condensata o scienze più applicate come l'agricoltura, le biotecnologie, l'energia, l'ecologia, l'ambiente, la genetica, le tecnologie informatiche, i materiali e medicina.

Future linee di ricerca interdisciplinare potrebbero includere:

- 1) Interfaccia chimica-biologia: studio di nuovi sistemi molecolari con applicazioni biologiche;
- 2) Interfaccia chimica-fisica-materiali: sintesi e proprietà di nuovi materiali per l'ottica e la fotonica;
- 3) Interfaccia chimica-arte: chimica nel restauro e la conservazione di beni culturali.

DISCIPLINE UMANISTICHE

Hanno carattere interdisciplinare temi di ricerca della cui complessità si può dar conto esaurientemente solo attingendo apposita strumentazione da settori disciplinari diversi. Per esempio, l'edizione e l'esegesi di testi antichi come quelli volgari delle Origini richiede quanto meno competenze filologiche, linguistiche, paleografiche e storiche. Si dovranno privilegiare ricerche propriamente interdisciplinari, dunque condotte da un ricercatore che collabori con altri ricercatori afferenti a discipline diverse. Nel caso che si tratti di un singolo ricercatore, il suo progetto deve garantire che sia il tema scelto sia la strumentazione messa in opera siano all'altezza dei parametri scientificamente riconosciuti.

TECNOLOGIE PER L'ARCHEOLOGIA

Nel campo dell'archeologia, e tenendo sempre nel dovuto conto che il fine principale resta la conoscenza storica, una notevole integrazione delle conoscenze, anche ai fini della valorizzazione, può essere attuata con una stretta sinergia tra la ricerca storico-archeologica e la tecnologia dell'informazione e della comunicazione (ricostruzioni virtuali, tecnologie per la visualizzazione interattiva a supporto della visita dei siti turistici, dei musei e dei monumenti), utilizzando gli strumenti offerti dall'informatica e dalle tecnologie della visione e della multimedialità. Risultano importanti per l'ampio sviluppo dell'archeologia ambientale, dell'archeologia del paesaggio, dell'archeologia dell'architettura, le metodologie non distruttive per il rilevamento dei dati archeologici con il supporto dei GIS, della geofisica, del telerilevamento e della fotogrammetria aerea e terrestre.

FISICA

La fisica si è sviluppata in diverse direzioni, di cui le linee principali sono state le

particelle elementari e la struttura della materia.

La prima ha raggiunto, anche recentemente, risultati tali da diventare di dominio pubblico. Un compito del centro, proprio per questo successo, potrebbe essere di sviluppare una buona divulgazione che ne renda comprensibile il contenuto anche in stretta connessione con gli sviluppi della nuova astrofisica.

La struttura della materia, oltre agli aspetti fondamentali quali lo studio dei fenomeni critici e delle transizioni di fase, cioè delle diverse forme di aggregazione della materia e in generale dei sistemi complessi, ha sviluppato tecniche sperimentali avanzatissime per lo studio e formazione dei materiali a livelli impensabili fino a pochi anni fa. La connessione con la chimica è in questo caso strettissima ed è possibile sviluppare seminari congiunti nel Centro. Le tecniche per lo studio dei sistemi complessi hanno trovato applicazione nei campi più svariati che vanno dall'economia allo studio delle reti di relazioni in generale.

Nel corso del presente Anno Accademico (2020/2021) le attività del Centro sono state incentrate su: i) l'attività di ricerca svolta dai professori distaccati, ii) l'attività di educazione e divulgazione scientifica rivolta in particolare a studenti di scuola media superiore, università e dottorato (*Lezioni Lincee*) iii) organizzazione di *conferenze, tavole rotonde, seminari, convegni* per una disseminazione mirata, su specifiche tematiche rilevanti ai fini dell'informazione della società e della diffusione della cultura umanistica e scientifica.

Le attività sin qui svolte si sono tenute a distanza a causa dei problemi legati alla pandemia da coronavirus.

PROFESSORI DISTACCATI

1. **ATTIVITÀ DI RICERCA.** L'attività di ricerca svolta nel corrente anno accademico dai professori distaccati è riportata in allegato alla presente relazione annuale.
2. **RELAZIONI SCIENTIFICHE** I professori distaccati tengono *brevi relazioni semestrali* concernenti il loro progetto di ricerca nel corso di riunioni cui partecipano i membri del CD del Centro. A partire da questo anno accademico, i professori distaccati tengono la loro relazione scientifica anche nell'ambito delle *adunanze mensili* delle Classi. In occasione dell'adunanza del 13 maggio sono stati chiamati a relazionare i Proff. Miceli, Monciatti e Patota; i rimanenti distaccati saranno invitati a relazionare in occasione delle prossime adunanze.
3. **CONFERENZE DEL CENTRO LINCEO INTERDISCIPLINARE "BENIAMINO SEGRE".** Come negli anni precedenti, ciascun professore distaccato ha tenuto *conferenze (Conferenze del Centro Linceo Interdisciplinare)* presso sedi universitarie o altre istituzioni di ricerca italiane, relative alla ricerca da essi condotta nella loro posizione di professori distaccati presso il Centro Linceo. La programmazione appresso riportata è stata proposta in modalità telematica.

<u>PROPONENTE</u> Triennio di distacco	<u>DATA</u>	<u>SEDE OSPITANTE</u>	<u>TITOLO DELLA CONFERENZA</u>
BENEDETTI 2018/19-20/21	11 maggio 2021	Laboratorio IBBC-CNR a Monterotondo	<i>La topologia del DNA: un elegante sistema per regolare l'espressione dei geni e per divertirsi a studiarlo. Il contributo di Emilio Mattoccia</i>
BENEDETTI 2018/19-20/21	8 giugno 2021	"Mario Terzi Lectures, Padova	<i>DNA Topology. DNA Entanglement and the action of DNA Topoisomerases</i>
GIULIANI 2019/20-21/22	14 dicembre 2020	Politecnico di Milano	<i>Non-renormalization of the 'chiral anomaly' in interacting lattice Weyl semimetals</i>
GIULIANI 2019/20-21/22	14 aprile 2021	Sapienza università di Roma	<i>Long range order in atomistic models for solids</i>
GIUNTINI 2018/19-20/21	23 novembre 2020	Accademia delle Scienze dell'istituto di Bologna	<i>Apprendimento automatico e meccanica quantistica</i>
MICELI 2018/19-20/21	19 novembre 2020	Università del Sacro Cuore	<i>Correlati neurofunzionali della comprensione di frasi. Deficit di assegnazione dei ruoli tematici ed errori morfosintattici nell'afasia</i>
MONCIATTI 2020/21-22/23	20 febbraio 2021	Accademia Petrarca	<i>Dante e Giotto in Vasari</i>
MONCIATTI 2020/21-22/23	17 aprile 2021	Università di Perugia	<i>Le arti per Dante</i>
MONCIATTI 2020/21-22/23	5 maggio 2021	Università del Molise	<i>Panorami danteschi. L'Italia attraverso la lente della Commedia</i>
PASTORE 2020/21-22/23	<i>da definire</i>	Università di Venezia	da definire
PASTORE 2020/21-22/23	<i>da definire</i>	Università di Padova	da definire

PATOTA 2020/21-22/23	21 aprile 2021	Università di Chieti	<i>Galileo e le parole della scienza</i>
PATOTA 2020/21-22/23	3 maggio 2021	Sapienza università di Roma	<i>Galileo Galilei e la lingua italiana</i>
PATOTA 2020/21-22/23	3 giugno 2021	Università Roma Tre	<i>L'economia delle parole e il toscanismo ben temperato di Galileo Galilei</i>
PETRONE 2020/21-22/23	ottobre 2021	Accademia delle Scienze di Bologna	da definire
PETRONE 2020/21-22/23	ottobre 2021	Sapienza università di Roma	da definire
PETRONE 2020/21-22/23	novembre 2021	Politecnico di Milano	da definire
PLASTINO 2019/20-21/22	12 marzo 2021	Università di Siena	<i>Atomi radioattivi e atomi per la pace</i>
PLASTINO 2019/20-21/22	16 marzo 2021	Università di Urbino Carlo Bo	<i>Atomi radioattivi e atomi per la pace</i>
PLASTINO 2019/20-21/22	12 maggio 2021	Accademia delle Scienze di Torino	<i>Radioattività Ambientale. Naturale, Industriale e Militare</i>
RICCI 2019/20-21/22	17-18 maggio 2021	Università di Trento	<i>Le Vie del Mediterraneo</i>
RICCI 2019/20-21/22	14-15 ottobre 2021	Biennale di Architettura di Venezia	<i>MedWays. Towards an Open Atlas</i>

LEZIONI LINCEE

Com'è ormai tradizione, il CD del Centro Linceo ha organizzato una serie *Lezioni lincee* specificamente rivolte a studenti liceali, ovvero universitari e di dottorato-

Nel corso di questo anno si sono svolte, tutte con notevole successo, le seguenti Lezioni Lincee:

Lezioni lincee di Letteratura *Il "visibile parlare" di Dante: la Commedia e la sua fortuna nelle arti e nella cultura popolare*, a cura di Lina Bolzoni, relatori A. Mazzucchi e G. Antonelli

(23/2/2021)

Lezioni lincee di Economia a cura di Annalisa Rosselli, relatori I. Musu, A. Giunta e M. Franzini *Costruire l'Italia del futuro: il punto di vista degli economisti* (2/3/2021)

Giornata della Scienza *Cambiamenti climatici: siamo di fronte ad una pandemia ambientale globale?* a cura di Michele Salvati, relatore F. Giorgi (9/3/2021 – in collaborazione col Collegio Lucchini di Brescia)

Lezioni lincee di Fisica *Dai fondamenti della meccanica quantistica alle tecnologie quantistiche*, a cura di Carlo Di Castro, relatori S. Caprara, F. Illuminati e F. Sciarrino (8/4/2021)

Lezioni Lincee di Matematica *Controllo delle epidemie e modelli matematici*, a cura di Alberto Tesi, relatori M. Iannelli, C. Maffei, A. Pugliese (4/5/2021)

La partecipazione complessiva, stimata sulla base delle iscrizioni confermate, è di oltre 2600 partecipanti per via telematica; in particolare le Lezioni di Matematica hanno visto la partecipazione di circa 1100 studenti in una sola sessione.

DIFFUSIONE DELLA CULTURA UMANISTICA E SCIENTIFICA.

Il Centro ha organizzato quest'anno un'altra serie di conferenze invitando Consoci ed altre personalità del mondo della cultura esterne all'Accademia a discutere in pubblico tematiche interdisciplinari per un uditorio non solo specialistico.

SEMINARI

- Nei giorni 17-19 febbraio 2021 si è tenuto il: **XLVII Seminario** sulla *Evoluzione biologica e i grandi problemi della biologia: Evoluzione umana e origini di Homo sapiens*. Comitato organizzatore: Ernesto CARAFOLI, Gian Antonio DANIELI, Giorgio MANZI.
- Nel mese di ottobre 2021 si terrà il **XLVIII Seminario** sulla *Evoluzione biologica e i grandi problemi della biologia: "Editing del genoma: uomo e non solo"- Prospettive della tecnologia CRISPR/Cas9 nell'uomo e negli altri organismi*. Il Seminario è stato proposto dal Comitato Direttivo del Centro ed il suo Comitato organizzatore è in via di definizione.

CONFERENZE

Islam: fede, speculazione, storia, correnti, a cura dei Soci Carmela Baffioni e Roberto Tottoli (17 novembre 2020).

Novità nelle terapie oncologiche, a cura di Filippo De Braud, Direttore del Dipartimento di Oncologia Medica ed Ematologia della Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori, Milano (26 novembre 2020).

Sui limiti del calcolabile: informazione, conoscenza e natura umana, a cura di Giuseppe Longo, Emerito all'École Normale Supérieure di Parigi e Mario Piazza, Vice Direttore della Scuola Normale di Pisa (26 novembre 2020).

TAVOLE ROTONDE

Riflessioni sulle considerazioni finali del Governatore della Banca d'Italia, a cura di Annalisa Rosselli in collaborazione con la Società Italiana Economisti (22 giugno 2020).

Riflessioni sulle considerazioni finali del Governatore della Banca d'Italia, a cura di Annalisa Rosselli in collaborazione con la Società Italiana Economisti (15 giugno 2021).

CONVEGNI

Aspetti Medici e Sociali dell'età pediatrica in Italia organizzato in collaborazione con il Dipartimento Materno Infantile della Sapienza Università di Roma e con la Società Italiana di Pediatria. Comitato Ordinatore: Mario Stefanini, Jacopo Meldolesi, Mario De Curtis (12 ottobre 2021).

PUBBLICAZIONI

Nell'anno accademico in oggetto, sono state stampate le seguenti pubblicazioni:
XLVI Seminario sulla Evoluzione biologica e i grandi problemi della Biologia *Il Microbiota, il secondo genoma degli eucarioti* (Roma, 21-22 febbraio 2019), n. 140 dei Contributi del Centro Linceo interdisciplinare.

BORSE DI STUDIO

Nel periodo preso in considerazione sono state bandite due borse di studio post-dottorato nell'ambito delle ricerche interdisciplinari sia nel settore delle scienze morali, storiche e filologiche, sia delle scienze fisiche, matematiche e naturali al fine di favorire la formazione e il perfezionamento di ricercatori che, anche grazie a collaborazioni con ambiti disciplinari diversi, possano sviluppare progetti di ricerca nell'ambito rispettivamente delle Scienze Morali su *Letterature Moderne* e della Biomedicina su *Ricerche in ambito biomedico*. Le borse, dell'importo di € 22.000 ciascuna, hanno la durata di un anno.

Roma, 24 maggio 2021.

Il Direttore, Prof. Mario Stefanini

