



Accademia Nazionale dei Lincei



I Lincei per la Scuola
Fondazione

I Lincei per una nuova didattica nella scuola: una rete nazionale

Polo della Sardegna

www.linceiscuola.it/sardegna

CORSO DI SCIENZE

Programma del corso
A.S. 2016 / 2017

Responsabili scientifici: Marilena Formato, Micaela Morelli

Destinatari: dirigenti scolastici, docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado.

Il corso si compone di cinque incontri tra esperti di scienze e docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado e dirigenti scolastici. L'obiettivo principale delle conferenze e delle attività pratiche in laboratorio è quello di affrontare approfondimenti disciplinari che possano fornire nuovi ed interessanti spunti ai docenti e di suggerire tematiche che possano coinvolgere gli studenti nella comprensione della scienza come base essenziale per capire la realtà. I seminari sono aperti a tutti gli interessati. Numerosità massima per le attività laboratoriali: 30 iscritti per sede.

Sedi: aule e laboratori didattici delle Università di Cagliari e di Sassari.

Articolazione giornate di formazione:

mattina: tre ore circa di seminari e relativa discussione;

pomeriggio: tre ore circa di laboratori didattici ed esercitazioni pratiche.

Fa eccezione il 3° **Incontro** dedicato alla fisica (seminario nel pomeriggio).

Incontro 1. I biosensori: un laboratorio analitico sulla punta di uno spillo

I biosensori sono dispositivi analitici che incorporano un elemento biologico sensibile che li rende estremamente specifici nei confronti delle molecole di interesse biologico e ambientale. Il loro basso costo, la possibilità di miniaturizzazione e l'interfacciabilità con nuovi nanomateriali e dispositivi elettronici, rendono i biosensori i candidati ideali per lo sviluppo dei nanolaboratori del futuro. Un futuro che vedrà reti intelligenti di sensori scambiare dati a partire da dispositivi ultraminiaturizzati utilizzabili sia in campo clinico (bed-side) che nel monitoraggio di processi produttivi (in-process) o agro-alimentari (in-field).

16 novembre 2016, Aula 1, Complesso Didattico E, Cittadella di Monserrato, Cagliari

17 novembre 2016, Aula B, Complesso Didattico via Piandanna, Sassari

Interventi mattina: ore 10:30–13:30

- Gaia Rocchitta (*Università di Sassari*): **Enzimologia applicata ai biosensori elettrochimici di prima, seconda e terza generazione**
- Roberto Dallochio e Alessandro Dessì (*ICB-CNR, Sassari*): **La progettazione computazionale in prospettiva biosensoristica: lo studio delle interazioni inibitore-enzima**
- Giovanna Delogu (*ICB-CNR, Sassari*): **Dai composti naturali nuove applicazioni nella preparazione di materiali performanti per la biosensoristica**
- Pier Andrea Serra (*Università di Sassari*): **Biosensori e bioelettronica in biomedicina, monitoraggio ambientale ed agrifood**

Attività pomeridiane: ore 15:00–18:00

16 novembre 2016, Laboratorio didattico di biologia, Cittadella di Monserrato, Cagliari

17 novembre 2016, Laboratorio didattico, Complesso Didattico, via Piandanna, Sassari

approfondimenti disciplinari laboratoriali:

- dimostrazione di bioelettronica e sistemi di reti distribuite di sensori (Internet delle cose, IoT)
- dimostrazione del funzionamento dei biosensori amperometrici.
- studio degli effetti della elettrosintesi di film polimerici nel disegno di un biosensore.
- simulazioni di chimica computazionale.

Incontro 2. Rapporti tra microorganismi e l'uomo

La giornata è volta alla comprensione dei complessi rapporti tra uomo e microorganismi e, in particolare, di alcuni dei meccanismi attraverso i quali provocano malattie, turbando un equilibrio fisiologico. La comprensione delle strategie microbiche di patogenicità è essenziale per la produzione di nuovi farmaci efficaci per il controllo e l'eradicazione della malattie trasmissibili. Alcuni rilevanti esempi dei meccanismi di patogenicità microbica verranno presentati nei diversi seminari.

30 novembre 2016, Aula 1, Complesso Didattico E, Cittadella di Monserrato, Cagliari

1 dicembre 2016, Aula B, Complesso Didattico via Piandanna, Sassari

Interventi mattina: ore 10:30–13:30

- Gianni Pozzi (*Università di Siena*): **Gli ecosistemi microbici dell'uomo**
- Pier Luigi Fiori (*Università di Sassari*): **Come le simbiosi tra microorganismi influenzano le malattie trasmissibili**
- Franco Turrini (*Università di Torino*): **Nuovi farmaci antimalarici che disturbano il rimodellamento della cellula ospite**

Attività pomeridiane: ore 15:00–18:00

30 novembre 2016, Laboratorio didattico di biologia, Cittadella di Monserrato, Cagliari

1 dicembre 2016, Laboratorio didattico, Complesso Didattico via Piandanna, Sassari

approfondimenti disciplinari laboratoriali

Incontro 3. La strana nascita dello spazio (e del tempo): le nuove sfide della fisica contemporanea

Guido Tonelli (*CERN, Ginevra*)

Con LHC, l'acceleratore di particelle più potente al mondo, cerchiamo di ricostruire i primi istanti di vita dell'universo. Portando minuscoli brandelli di materia alle condizioni che avevano subito

dopo il Big-Bang si riproducono in laboratorio particelle che popolavano l'universo primordiale 13,8 miliardi di anni fa.

E' un viaggio indietro nel tempo verso il non-luogo da cui è nato il tutto, quella strana singolarità che ha originato lo spazio e il tempo. Comprenderne l'origine vuol dire ricostruire in dettaglio quei sottili meccanismi attraverso i quali l'universo che ci circonda ha acquistato le caratteristiche materiali che ci sono familiari e, forse, conoscere qualcosa anche della sua fine.

Il seminario descriverà lo stato delle conoscenze della fisica contemporanea sulla base delle scoperte più recenti (bosone di Higgs e onde gravitazionali). Scopo dell'incontro è aggiornare le conoscenze e mettere al corrente delle nuove sfide.

Seminario: ore 15:00–18:00

11 gennaio 2017, Aula 1, Complesso Didattico E, Cittadella di Monserrato, Cagliari

12 gennaio 2017, Dipartimento di Scienze Biomediche, Aula III piano, via Muroni 25, Sassari

Incontro 4: La percezione sensoriale e il valore nutrizionale dei cibi

La fisiologia del senso del gusto influenza le scelte alimentari di ciascun individuo e spiega perché la nostra attrazione per i cibi che quotidianamente scegliamo perché gustosi e appetitosi, o il nostro disprezzo per quelli che contrariamente evitiamo, dipendono in larga misura dal nostro patrimonio genetico.

Lo stare in salute richiede il mantenimento di molti parametri in un equilibrio costante nel nostro corpo messi continuamente a rischio dall'ambiente in cui viviamo. Quello che mangiamo, in particolare i grassi, non solo ci fornisce l'energia per mantenere questi parametri ma permette, tramite la produzione di diverse sostanze, di rispondere al meglio ai diversi insulti ambientali. Pertanto, le popolazioni di tutto il mondo, in base all'ambiente in cui vivono, "scelgono" grassi diversi che permettono loro di produrre le sostanze più adatte per mantenersi in salute. Cambiamenti improvvisi o dell'ambiente in cui viviamo o dell'assunzione dei grassi, portano alla rottura di questo equilibrio aumentando il rischio di malattie come l'obesità l'aterosclerosi e il cancro.

8 febbraio 2017, Aula 1, Complesso Didattico E, Cittadella di Monserrato, Cagliari

9 febbraio 2017, Aula B, Complesso Didattico, via Piandanna, Sassari

Interventi mattina: ore 10:30–13:30

- Sebastiano Banni (*Università di Cagliari*): **Paese che vai grasso che trovi. Importanza dei grassi nella dieta per l'adattamento all'ambiente in cui si vive**
- Iole Tomassini Barbarossa (*Università di Cagliari*): **I gusti a tavola? La risposta è nei geni**
- Francesco Visioli (*Università di Padova*): **La dieta Mediterranea nella storia: evoluzione umana e ricerca scientifica**

Attività pomeridiane: ore 15:00–18:00

8 febbraio 2017, Laboratorio di Fisiologia, Dip. Scienze Biomediche, Cittadella di Monserrato, Cagliari

9 febbraio 2017, Laboratorio didattico, Complesso Didattico, via Piandanna, Sassari

approfondimenti disciplinari laboratoriali

Incontro 5: Regolazione dell'espressione genica

Lo spirito della giornata è mettere in luce come la complessità degli esseri viventi sia associata alla

varietà dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica e ai processi di maturazione e modificazione che i prodotti genici subiscono, fornendo ai docenti esempi delle tecniche utilizzate nei cosiddetti campi emergenti di indagine scientifica avanzata

23 febbraio 2017, Aula 1, Complesso Didattico E, Cittadella di Monserrato, Cagliari

24 febbraio 2017, Aula B, Complesso Didattico via Piandanna, Sassari

Interventi mattina: ore 10:30–13:30

- Claudia Crosio (*Università di Sassari*): **Regolazione dell'espressione genica: dal modello dell'operone di Jacob-Monod all'epigenetica**
- Ciro Iaccarino (*Università di Sassari*): **Modificare l'attività di un gene: prospettive terapeutiche e opportunità economiche**
- Relatore e titolo da definire

Attività pomeridiane: ore 15:00–18:00

23 febbraio 2017, Laboratorio didattico di biologia, Cittadella di Monserrato, Cagliari

24 febbraio 2017, Laboratorio didattico, Complesso Didattico via Piandanna, Sassari

approfondimenti disciplinari laboratoriali:

- Estrazione DNA plasmidico da batteri, digestione con enzimi di restrizione, elettroforesi su gel d'agarosio

Per informazioni contattare:

Prof.ssa Marilena Formato: formato@uniss.it

Prof.ssa Micaela Morelli: morelli@unica.it

Con il contributo della Fondazione di Sardegna



**Fondazione
di Sardegna**

L'Accademia Nazionale dei Lincei ha effettuato la procedura di accreditamento sulla base del comma 124 art.1 della L. 107/2015. Tale procedura è in fase di definizione. L'Accademia dei Lincei è equiparata a struttura universitaria ai sensi della direttiva n. 90/2003 e della c.m. n. 376 del 23.12.95. Pertanto i corsi di formazione organizzati dall'Accademia dei Lincei hanno riconoscimento legale.