

Titolo del corso: **ORIGINS OF LIFE**

Crediti:

6 CFU

Docenti:

Daniele Dondi, Daniele Merli, Stefano Protti, Federico Forneris.
(DD, DM, SP: PA Dipartimento di Chimica; FF: PA Biologia Molecolare)

Obiettivi formativi:

Il corso si propone di fornire conoscenze sulle ipotesi dell'origine della vita mostrando come l'approccio multidisciplinare sia essenziale per affrontare questo argomento.

Numero di ore di lezione:

24

Potenziali dottorati interessati:

Tutti i dottorandi sono potenzialmente interessati, così come tutte le persone curiose. È richiesta solo una conoscenza scientifica di base. In particolare, i dottorandi in chimica, biologia e fisica troveranno nozioni affini ai loro corsi e potranno cogliere spunti di approfondimento personale.

Programma previsto:

Il corso si propone di ripercorrere le tappe fondamentali prebiologiche dell'origine della vita ed evoluzione della biosfera. Si prenderanno in considerazione le teorie più accreditate in merito alla nascita e allo sviluppo dei primi organismi viventi: panspermia, origini abiogenetiche, la generazione spontanea, l'ipotesi del brodo primordiale di Oparin, il replicone, il mondo a RNA e a DNA e altri. Si considereranno le principali reazioni chimiche che possono essere avvenute sulla Terra primordiale, e che possono aver dato luogo alla formazione dei composti essenziali per la sopravvivenza e lo sviluppo degli organismi viventi. Quindi, partendo dai pionieristici esperimenti di Miller-Urey, si descriveranno possibili reazioni di formazione degli zuccheri (come la reazione di Butlerov), di amminoacidi e molecole più complesse ottenute dalla loro condensazione (acidi nucleici). Riceveranno attenzione anche gli ambienti in cui possono aver avuto luogo tali reazioni: le sorgenti idrotermali, i vulcani, profondità terrestri (ipotesi di Gold), lagune radioattive (ipotesi di Adam). Verranno presi in considerazione alcuni problemi non ancora risolti e di fondamentale importanza, come l'origine della chiralità, la selezione di particolari

molecole da parte degli organismi viventi a discapito di altre, l'auto-organizzazione, il paradosso di Orgel, l'autocatalisi nella replicazione delle prime forme di vita. L'approccio sarà integrato, sia chimico che biologico, con l'uso di un lessico comprensibile a studenti di tutte le facoltà scientifiche.

Modalità di erogazione:

Frontale, con lucidi al computer proiettati dal docente.

Lingua del corso:

Inglese.

Modalità di apprendimento:

partecipazione a lezioni, lavoro bibliografico.

Modalità di verifica dell'apprendimento:

Presentazione al docente supervisore del lavoro bibliografico e discussione del lavoro medesimo.