

Storia della scienza

A Materia ed energia



Archimede
287? – 212 a.C.

Dall'antichità al XV secolo



Galileo Galilei
1564 – 1642

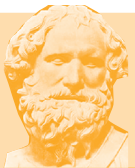
1500



Isaac Newton
1642 – 1726

1600

B Terra



Eratostene
276 – 194 a.C.



Niccolò Copernico
1473 – 1543

Dall'antichità al XV secolo



Giovanni Keplero
1571 – 1630

1500



Evangelista Torricelli
1608 – 1647

1600

C Biodiversità

Dall'antichità al XV secolo

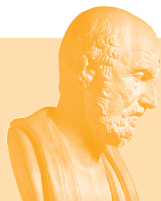


Robert Hooke
1635 – 1703

1500

1600

D Corpo umano



Ippocrate di Kos
460 a.C. circa – 377 a.C.

Dall'antichità al XV secolo

1500

1600



Alessandro Volta
1745 – 1827

1700

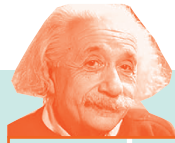


Dmitrij Ivanovič Mendeleev
1834 – 1907



Marie Skłodowska Curie
1867 – 1934

1800



Albert Einstein
1879 – 1955



Enrico Fermi
1901 – 1954

1900



James Hutton
1726 – 1797

1700



Edwin Hubble
1889 – 1953

1800



Margherita Hack
1922 – 2013



Stephen Hawking
1942 – 2018

1900



Carl von Linné
1707 – 1778



Jean-Baptiste Lamarck
1744 – 1829



Charles Darwin
1809 – 1882

1700



Louis Pasteur
1822 – 1895

1800



Konrad Lorenz
1903 – 1989



Jane Goodall
1934 –
vivente



Lynn Margulis
1938 – 2011

1900



Lazzaro Spallanzani
1729 – 1799

1700



Edward Jenner
1749 – 1823



Gregor Johann Mendel
1822 – 1884



Bartolomeo Camillo Emilio Golgi
1843 – 1926

1800



Sir Alexander Fleming
1881 – 1955



Rita Levi-Montalcini
1909 – 2012



Francis H. C. Crick
1916 – 2004



James D. Watson
1928 – vivente

1900

Storia della scienza



ARCHIMEDE

287?-212 a.C.

Nato a Siracusa, Archimede fu matematico, ingegnere e inventore. Calcolò il volume e la superficie della sfera, formulò le leggi sul galleggiamento dei corpi (descrivendo la spinta idrostatica o **spinta di Archimede**) e inventò la vite di Archimede, un dispositivo meccanico usato per sollevare liquidi o materiali granulari come la sabbia.

Secondo la tradizione, Archimede avrebbe detto un giorno "Datemi un punto di appoggio e solleverò il mondo", per spiegare che usando una leva vantaggiosa è possibile sollevare carichi molto pesanti senza applicare una grande forza.



GALILEO GALILEI

1564-1642

Pioniere dell'astronomia e padre del metodo scientifico, inventò il **telescopio** per l'osservazione del cielo, con cui riuscì a vedere i crateri lunari, le macchie solari e i satelliti di Giove. A lui si deve la confutazione della teoria geocentrica a favore di quella copernicana, secondo cui sono la Terra e i pianeti a ruotare intorno al Sole e non viceversa. Per questo fu accusato di eresia dal tribunale dell'Inquisizione, e fu costretto a rinnegare le proprie teorie.



Suggerimento visita didattica:

Museo Galileo (Firenze)



Puntata tematica su Galileo di "Visionari", rassegna di biografie a cura di Corrado Augias (Raiplay); "La banda dei fuoriclasse", programma per ragazzi (Raiplay)



ISAAC NEWTON

1642-1726

Fisico e inventore inglese, è famoso per aver formulato le tre **Leggi del moto**, o principi della dinamica, e la **Legge di gravitazione universale**. Con questa legge, Newton dimostrò che i principi fisici che regolano la caduta dei corpi sulla Terra sono gli stessi a cui obbediscono i corpi celesti nei loro movimenti nello spazio.

La leggenda racconta che Newton abbia elaborato la teoria della gravità osservando cadere una mela da un albero. Fu lo stesso Newton a scrivere nelle sue memorie il racconto dell'evento che gli aveva ispirato la legge di gravità.

Newton studiò accuratamente anche la luce e mostrò come la luce bianca si scompone nei colori dell'arcobaleno se fatta passare attraverso un prisma. In suo onore, l'unità di misura della forza è stata chiamata newton (N).



ALESSANDRO VOLTA

1745-1827

Fisico e chimico, nato e vissuto a Como, è passato alla storia per l'invenzione della **pila**, il primo generatore di tensione della storia. In suo onore, l'unità di misura della tensione (differenza di potenziale) è stata chiamata volt (V).



Volta e l'anima dei robot, di Luca Novelli

Editoriale Scienza, 2019



Suggerimento visita didattica:

Tempio Voltiano (Como)
Museo Tecnica Elettrica (Pavia)



La pila di Volta fu il primo generatore di corrente elettrica continua della storia.



Donne per la scienza

Fino alla fine dell'Ottocento, è difficile trovare nomi femminili nel campo della Fisica o della Chimica, a parte il caso particolare di Marie Curie. Allora, infatti, le donne erano generalmente escluse dai corsi di educazione superiore. Ci furono, tuttavia, delle eccezioni. Già nel secolo precedente, l'italiana Laura Bassi (1711-1778) fu la prima donna a ottenere una


cattedra scientifica in Europa. A lei si deve la diffusione delle idee di Isaac Newton nell'Europa meridionale.

In diversi casi, capitava che le donne facessero da assistenti ai più famosi mariti o familiari. Alcuni esempi sono Marie Anne Pierrette Paulze (1758-1836), moglie di Lavoisier e Mileva Maric (1875-1948), moglie di Albert Einstein.



DMITRI MENDELEEV
1834-1907

Chimico russo, nato in Siberia, studiò in Germania e tornò poi in Russia per insegnare all'Università. Scrisse un trattato intitolato **Principi di Chimica** e creò la **Tavola Periodica degli elementi**, classificando tutti quelli conosciuti all'epoca e prevedendo le caratteristiche di quelli ancora da scoprire. Per elaborare la Tavola, indicò ogni elemento su una carta, per poi ordinarle in base al peso atomico. Si accorse così che le proprietà degli elementi erano "periodiche", cioè si ripetevano secondo uno schema.


 *Esplorando gli elementi. Una guida completa alla tavola periodica*, di Sara Gillingham e Isabel Thomas. L'Ippocampo Ragazzi, 2020




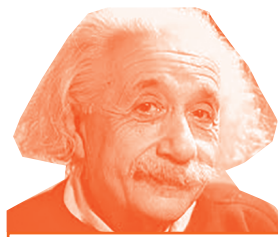
MARIE SKŁODOWSKA CURIE 1867-1934

Di origini polacche, è famosa per gli studi sulla **radioattività naturale**, compiuti insieme al marito Pierre Curie e per aver scoperto due elementi radioattivi, il polonio e il radio. Vinse due premi Nobel, uno per la chimica e uno per la fisica. Fu anche la prima donna a insegnare all'università francese della Sorbona. All'epoca, non si conoscevano ancora gli effetti nocivi di una prolungata esposizione alle radiazioni, come quella che la scienziata subì durante il suo lavoro. Questa fu la causa della sua morte, nel 1934.

Curiosità: Ancora oggi, gli oggetti personali di Curie risultano altamente radioattivi e sono conservati in contenitori schermati.

 Speciali Storia "Grandi Donne": Marie Curie (RAI STORIA, Raiplay)

 *Marie Curie e i segreti atomici svelati* di Luca Novelli
Editoriale Scienza, 2011





ALBERT EINSTEIN
1879-1955

Fisico di origine tedesca, emigrò in Svizzera dove si laureò. Visse e lavorò negli USA rivoluzionando il pensiero scientifico con la sua **teoria della relatività ristretta**. A lui si deve la formula dell'equivalenza tra massa ed energia:

$$E=mc^2$$

dove E è l'energia, m la massa e c la velocità della luce. In altre parole: L'energia è uguale alla massa moltiplicata per il quadrato della velocità della luce!


 *Albert Einstein. La teoria della relatività* di Carl Wilkinson.
Editoriale Scienza, 2021

 *Il mio amico Einstein (Einstein and Eddington)*. Film per la TV del 2008.



ENRICO FERMI
1901-1954

Fisico italiano famoso per gli studi di **meccanica quantistica**. Creò il gruppo dei Ragazzi di via Panisperna di cui fecero parte i più grandi fisici italiani del tempo, come Edoardo Amaldi, Bruno Pontecorvo ed Ettore Majorana. Lavorò negli USA partecipando al progetto Manhattan sulla costruzione della bomba atomica e nel 1942 progettò e realizzò con il suo team il primo reattore nucleare. Dopo la guerra si dedicò allo studio delle particelle elementari.

 "I ragazzi di via Panisperna" di G. Amelio, serie TV, Raiplay

 **Suggerimento visita didattica:** Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi", Roma, all'interno della storica palazzina di Via Panisperna.

Il museo è visitabile anche virtualmente dal sito <https://museum.cref.it>



Hall of Fame



- **Marie Curie**
1903 Premio Nobel per la Fisica, con Pierre Curie e Antoine Henri Becquerel, per i loro contributi alla conoscenza della radioattività naturale
- **Donna Strickland**
2018 Premio Nobel per la Fisica, con Arthur Ashkin e Gérard Mourou per l'invenzione di tecniche rivoluzionarie nel campo della fisica dei laser
- **Maria Goeppert-Mayer**
1963 Premio Nobel per la Fisica, con Johannes Hans Daniel per le scoperte riguardanti la struttura del nucleo atomico
- **Frances Hamilton Arnold**
2018 Premio Nobel per la Chimica, per le sue scoperte sugli enzimi.
- **Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna**
2020 Premio Nobel per la Chimica, per i loro studi sulla modifica del genoma
- **1911 Premio Nobel per la Chimica per la scoperta del polonio e del radio.**

Storia della scienza



ERATOSTENE

276-194 a.C.

Matematico e scienziato, oltre che filosofo e poeta, Eratostene è ricordato per i suoi contributi nel campo della matematica e della conoscenza geografica del nostro pianeta. Riuscì in particolare a stimare la misura del raggio terrestre con incredibile precisione per i mezzi dell'epoca, avvicinandosi notevolmente al valore attualmente confermato dalle misurazioni moderne.



Suggerimento visita didattica:

Planetario di Caserta
www.planetariodicaserta.it/
Tra i percorsi didattici riservati alle scuole, è possibile approfondire i dettagli della storica misura di Eratostene.



NICCOLÒ COPERNICO

1473-1543

Grazie a precisi calcoli matematici, l'astronomo polacco Copernico dimostrò la correttezza della **teoria eliocentrica**, secondo la quale sono i pianeti del Sistema Solare, inclusa la Terra, a orbitare intorno al Sole e non il contrario. Espose la sua teoria nell'opera *De revolutionibus orbium coelestium*, che fu pubblicata dopo la sua morte.



Suggerimento visita didattica:

Museo Astronomico e Copernicano, Presso il Museo dell'Osservatorio Astronomico di Roma
www.beniculturali.inaf.it/musei/



Puntata 06/01/2014 de "Il tempo e la storia", Raiplay: *La rivoluzione copernicana*



GIOVANNI KEPLERO

1571-1630

Convinto sostenitore del sistema copernicano, Johannes Kepler (questo il suo vero nome) si basò sulle misurazioni astronomiche e sui calcoli del maestro Tycho Brahe per formulare le tre leggi del moto dei pianeti che portano il suo nome. A lui si deve il merito di aver compreso che il moto di rivoluzione dei pianeti intorno al Sole avviene lungo orbite ellittiche e non circolari.

Curiosità: La madre di Keplero fu accusata di stregoneria nel 1615. Applicando il rigore del ragionamento scientifico, il figlio – allora matematico alla corte dell'Imperatore – riuscì a dimostrare l'infondatezza delle accuse, salvandola dal rogo.



Puntata 03/12/2020 de "a.C d.C.", Raiplay: *Giovanni Keplero. La tempesta celeste*



EVANGELISTA TORRICELLI

1608-1647

Contemporaneo di Galileo e suo assistente per un breve periodo, ne divenne il successore nel ruolo di matematico di corte del granduca di Toscana nel 1641. Nel campo della fisica dedicò una particolare attenzione al comportamento dei fluidi e fu l'inventore del **barometro**, uno speciale dispositivo con cui riuscì a misurare la pressione atmosferica. Al suo nome, si ispira una delle unità di misura della pressione: il torr.



Suggerimento visita didattica:

Museo Torricelliano (Faenza)
www.torricellianaenza.it/w/muse



Donne per la scienza

Per molto tempo, le **scienze della Terra** sono state un ambito di studio ritenuto adatto ai soli uomini, fino al XIX secolo, quando iniziarono a farsi strada le prime donne scienziate, tra cui le pioniere della paleontologia Etheldred Benett (1776-1845) e Mary Anning (1799-1847). A quest'ultima è stato dedicato il film **Ammonite - Sopra un'onda del mare** (2020). Nel XX secolo, la geofisica e sismologa **Inge Lehmann** (1888-1993) sco-

prì che la Terra ha un nucleo interno solido; **He-len Megaw** (1907-2002) fu tra le prime scienziate a usare i raggi X in cristallografia, mentre la geofisica americana **Marie Tharp** (1920-2006) elaborò la prima carta del fondale dell'oceano Atlantico. Più numerosi furono i nomi femminili nell'**astro-nomia**, a partire da **Ipazia** (355-415 d.C.) maestra astronoma presso la scuola di Alessandria, nell'antica Grecia, fino a giungere al XX secolo,



JAMES HUTTON

1726-1797

Scienziato scozzese, iniziò la sua formazione dedicandosi alla medicina e alla chimica, ma iniziò poi a interessarsi di geologia. Hutton contestò l'età che i testi biblici avevano fino ad allora assegnato alla Terra (qualche migliaio di anni soltanto) e comprese che i processi geologici si compiono su tempi molto più lunghi. Considerato uno dei padri della geologia, con la pubblicazione *Theory of the Earth* (Teoria della Terra) pose le basi del principio dell'**attualismo**, secondo cui sulla Terra continuano ad agire gli stessi processi che sono avvenuti in passato. L'**attualismo** (o uniformismo) fu poi ripreso nell'Ottocento da Charles Lyell, che con la sua opera "Principi di geologia" influenzò il pensiero di Charles Darwin.



L'uomo che scoprì il tempo, James Hutton e l'età della Terra di

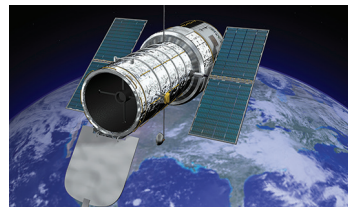
J. Repcheck, Cortina Raffaello, 2004



EDWIN HUBBLE

1889-1953

È considerato il padre della cosmologia moderna. A lui si deve il merito di avere identificato nella nebulosa Andromeda una galassia esterna alla Via Lattea, dando il via all'avvistamento di numerose altre galassie. È ricordato, in particolare, per la scoperta del continuo allontanamento reciproco tra le galassie, secondo una legge matematica che porta il suo nome.



Al grande cosmologo è stato intitolato il Telescopio Spaziale Hubble (*Hubble Space Telescope*), lanciato in orbita nel 1990 e tuttora in funzione.



Speciali Storia Puntata de "I giganti della scienza", RaiCultura: Edwin Powell Hubble



MARGHERITA HACK

1922-2013

Astrofisica e divulgatrice, fu la prima donna a dirigere un osservatorio astronomico in Italia, a Trieste, e svolse un'intensa attività di ricerca sulle stelle. La ricordiamo per i suoi importanti contributi alla ricerca e alla diffusione del sapere scientifico, ma anche per il suo appassionato impegno sociale a favore dei diritti civili e delle pari opportunità.



"Perché le stelle non ci cadono in testa?"

di M. Hack, F. Taddia.

Editoriale Scienza (collana Testetoste)

"L'universo di Margherita"

di S. Cerrato e M. Hack, Editoriale Scienza

"Alle donne dico di non sentirsi mai inferiori e di procedere come ho sempre fatto io: combattive, piene di fiducia in se stesse e rispettose di colleghi o avversari, ma intransigenti di fronte a qualunque sottostima del loro lavoro."

Margherita Hack



STEPHEN HAWKING

1942-2018

Astrofisico e cosmologo di fama mondiale, dedicò la sua carriera scientifica alla ricerca sull'origine dell'Universo e sui buchi neri, il settore in cui conseguì i risultati più importanti e fondamentali. Dal 1979 al 2009 fu titolare della cattedra di matematica alla Cambridge University, occupata in passato da Isaac Newton. Si impegnò attivamente a sostegno dei diritti dei disabili, essendo lui stesso affetto da una grave malattia degenerativa, che non gli impedì di apportare contributi fondamentali alla scienza.



"Dal Big bang ai buchi neri", di S. Hawking
BUR Scienza, 1988



"La Teoria del Tutto", film biografico (2014)

con **Jump Cannon** (1863-1941), prima donna a dirigere l'American Astronomical Society, e **Katherine Johnson** (1918-2020) che calcolò la traiettoria dei primi voli spaziali con equipaggio. Tra le "donne dello spazio" ricordiamo inoltre **Amalia Ercoli-Finzi** (1937), prima donna in Italia laureata in Ingegneria Aerospaziale e consulente per l'ESA e la NASA, e **Samantha Cristoforetti** (1977), la prima astronauta donna d'Italia ad andare nello spazio.



Hall of Fame

Donne da Nobel!

■ Nel 2020, l'astronoma statunitense **Andrea Ghez** (1965) è stata la quarta donna nella storia a ricevere il premio Nobel per la fisica. Lo ha meritato per le sue ricerche che hanno portato alla scoperta di un buco nero supermassiccio al centro della Via Lattea.



Storia della scienza



ROBERT HOOKE

1635-1703

Matematico, fisico e naturalista inglese, Hooke è ricordato soprattutto per i suoi contributi nel campo della **fisica** e dell'astronomia, tra cui la formulazione della Legge di Hooke, che descrive il comportamento dei corpi elastici ed è alla base del funzionamento del dinamometro. Hooke fu anche l'autore del primo trattato di **microscopia**, del 1665, in cui descrisse le sue osservazioni con un microscopio che lui stesso aveva perfezionato. A lui si deve anche l'introduzione del termine "*cellula*".

 www.britannica.com
Learn about Robert Hooke's *Micrographia* and his contribution to the discovery of cells. Breve video in inglese (con trascrizione) con una carrellata degli splendidi disegni di Hooke sulle sue osservazioni al microscopio.




CARL VON LINNÉ

1707-1778

È ricordato come il "padre della **nomenclatura binomia**", usata per descrivere e classificare gli esseri viventi. Si interessò soprattutto di botanica, ma studiò anche medicina. Nel 1735 fu pubblicato il suo "*Sistema naturae*", con la classificazione dei regni minerale, vegetale e animale. Ideò una suddivisione dei viventi in 5 categorie: classe, ordine, genere, specie e varietà e introdusse l'uso del doppio nome latino, il primo riferito al genere e il secondo alla specie.

Curiosità: Nel tentativo di classificare il maggior numero di esseri viventi e di minerali, Linné condusse numerose spedizioni in tutto il mondo, convinto che tutte le specie esistenti facessero parte di un grande sistema predisposto per ordine divino alla classificazione.

 www.raicultura.it
Puntata tematica: Carlo Linneo (serie "I giganti della scienza")

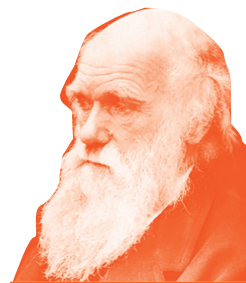


JEAN-BAPTISTE LAMARCK

1744-1829

Naturalista, chimico e biologo francese, si dedicò in particolare allo studio della botanica e della zoologia e fu il primo a proporre una teoria dell'**evoluzione**, sostenendo che le specie cambiano nel tempo sotto la pressione dell'ambiente. Il suo pensiero, che diede vita a una corrente scientifica detta **lamarckismo**, prevedeva che ci fosse una "progressione" da forme più semplici a forme più complesse. Era convinto che questo processo si basasse su due principi: l'uso e il non-uso degli organi e l'**ereditarietà dei caratteri acquisiti**.

Curiosità: A Lamarck si devono anche la suddivisione tra invertebrati e vertebrati e l'introduzione dei termini **biologia** e **ambiente**.



CHARLES DARWIN

1745-1827

Nato in una piccola cittadina non lontana da Birmingham, in Inghilterra, Charles Darwin iniziò gli studi di medicina ma si indirizzò poi verso le scienze naturali e la geologia. La svolta che lo portò a diventare lo scienziato famoso che conosciamo avvenne nel 1831, quando – appena 22enne – accettò un incarico come **naturalista** a bordo del **Beagle**, un brigantino in partenza per ricerche e rilevazioni cartografiche intorno al mondo. Le osservazioni e le riflessioni compiute durante il viaggio, durato 5 anni, lo spinsero negli anni successivi a elaborare la **teoria dell'evoluzione per selezione naturale**, che avrebbe influenzato tutta la storia successiva del pensiero scientifico.



Suggerimento visita didattica:

DsDoM – Museo Darwin Dohrn Villa comunale, Napoli
<https://fondazioneDohrn.it/home/dadom>



Donne per la scienza

Fino al XIX secolo, le donne naturaliste non svolgevano un vero lavoro di ricerca scientifica, ma spesso l'interesse e le intuizioni scientifiche trovavano sfogo attraverso il talento artistico nel disegno e nella pittura. È famoso il caso della tedesca **Maria Sibylla Merian** (1647-1717), che realizzò illustrazioni accuratissime di piante e insetti e, in particolare, della metamorfosi delle farfalle.


Nell'Ottocento fu una donna, **Anna Atkins** (1799-1871) a pubblicare il primo libro di fotografia, usando una tecnica particolare, chiamata fotografia cianotipica, per realizzare un erbario. Di botanica si interessò anche la poetessa **Emily Dickinson** (1830-1886), che studiò la materia e raccolse più di 400 esemplari di piante.




LOUIS PASTEUR

1822 – 1895

Chimico e microbiologo francese, Pasteur segnò tappe fondamentali nella storia della medicina e della biologia, come l'introduzione delle **vaccinazioni** e della tecnica di sterilizzazione dei cibi che porta il suo nome, la **pastorizzazione**. Con un celebre esperimento smentì in modo definitivo la teoria della generazione spontanea, che sosteneva la possibilità che alcuni organismi viventi potessero generarsi da materia non vivente in modo spontaneo. Grazie alla sua dimostrazione, Pasteur fu premiato dall'Accademia delle scienze di Parigi, per aver risolto al di là di ogni dubbio la discussione nata nella comunità scientifica intorno all'argomento

 *Louis Pasteur: la ricerca solitaria*, Rai Scuola.

 *Louis Pasteur* di Jane Kent. National Geographic KIDS, 2020. Serie Genius.




KONRAD LORENZ

1903-1989

Zoologo ed etologo austriaco, premio Nobel nel 1973, Konrad Lorenz trascorse l'infanzia in una casa con un grande giardino dove iniziò prestissimo a osservare gli animali, alimentando il suo interesse per la natura con letture sul tema. Per assecondare il desiderio paterno si iscrisse a medicina ma non abbandonò mai l'interesse per gli **animali** e il loro **comportamento**, studiando in particolare il fenomeno dell'**imprinting** nelle oche selvatiche e fondando la disciplina dell'etologia. È diventato famoso per il suo libro *"L'anello di Re Salomone"*, che prende il titolo dalla leggenda secondo cui il re possedeva un anello che gli consentiva di parlare con gli animali.

 *L'anello di Re Salomone*, di Konrad Lorenz, Adelphi, 2012

 Konrad Lorenz – The science of Animal Behavior (1975), in inglese disponibile su YouTube.





JANE GOODALL

1934-VIVENTE

Nata a Londra, si interessò di natura e animali fin dall'infanzia. Nel 1957 accetta l'invito di un'amica a recarsi in Kenya dove incontra il famoso antropologo Louis Leakey che stava conducendo studi sull'origine dell'uomo e le chiede di occuparsi delle ricerche sulle **scimmie antropomorfe** in Tanzania. Jane si trasferisce a Gombe nel 1960 trascorrendo intere giornate e notti nella foresta a osservare gli **scimpanzé** e compiendo scoperte importantissime sul loro **comportamento** e sulla loro **struttura sociale**.

Curiosità: Jane Goodall Institute for Wildlife Research, Education and Conservation promuove il programma "Roots & Shoots" ("Radici e germogli") per sensibilizzare i ragazzi sui temi ambientali.

 *Jane Goodall, io e l'Africa* – Libro intervista di Massimo di Forti, Armando Editore.

 *Jane*, di Brett Morgan, National Geographic



LYNN MARGULIS

1938-2011

Biologa statunitense, fu ammessa all'università già a 15 anni grazie a un progetto che permetteva l'iscrizione anticipata di studenti particolarmente meritevoli. Definita da molti come ribelle, sia nel lavoro che nella vita, fece le sue importanti scoperte sui **mitocondri** e i **cloroplasti** durante il dottorato a Berkeley, in California. La sua **teoria dell'endosimbiosi**, secondo cui mitocondri e cloroplasti derivano da antichi batteri introdottisi nelle cellule, fu all'inizio molto osteggiata e la pubblicazione dell'articolo fu rifiutata molte volte prima di essere accettata da una rivista scientifica nel 1966.

 *Lynn Margulis, La scoperta dell'evoluzione come cooperazione*, di Adriana Giannini. L'asino d'oro, 2021 *Microcosmo. Dagli organismi primordiali all'uomo*, di L.Margulis e D. Sagan, Mondadori 1989

Nel XX secolo, la biologa statunitense **Rachel Carson** (1907-1964) segnò la nascita del movimento ambientalista con la pubblicazione dell'opera *Silent Spring* (Primavera silenziosa), in cui analizzò i danni ambientali e sulla salute umana dovuti all'uso del DDT (un insetticida molto tossico) e di altri antiparassitari.



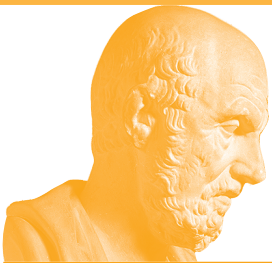
Hall of Fame

La prima donna in cattedra

Rina Monti (1871-1937). Laureata in Scienze Naturali, nel 1907 fu la prima donna nel Regno d'Italia a ottenere una cattedra universitaria ufficiale. Tre anni più tardi fu promossa a professore ordinario. Lavorò con Camillo Golgi, utilizzando le tecniche di microscopia, e studiò il sistema nervoso degli animali. Nel 1915 si trasferì a Pavia, dove ottenne prima la cattedra di zoologia e poi quella di anatomia comparata, materia che continuò poi a insegnare anche nell'ateneo di Milano.



Storia della scienza



IPPOCRATE DI KOS

460 A.C. CIRCA – 377 A.C.

Medico e geografo dell'antica Grecia, contribuì a rendere la medicina una vera e propria professione scientifica, basata sull'osservazione e sull'interpretazione oggettiva dei fatti. In particolare, sottolineò l'importanza della ricerca delle cause naturali della malattia, slegandole da quelle di natura filosofica o soprannaturale. Ippocrate raccolse in modo sistematico le conoscenze e le pratiche mediche note a quell'epoca e istituì il "codice etico" del medico, cioè i principi fondamentali e i doveri morali e comportamentali. A lui è attribuito il celebre *Giuramento*, ancora oggi pronunciato dai medici che si apprestano a iniziare la professione.



Ippocrate. Medico in prima linea di Luca Novelli. Editoriale

Scienza, collana Lampi di Genio.



LAZZARO SPALLANZANI

1729-1799

Naturalista italiano, è considerato uno dei padri fondatori della biologia sperimentale. Durante la sua intensa attività scientifica, si occupò di vari aspetti dell'anatomia; una delle sue scoperte più importanti fu quella che lo portò a comprendere che la respirazione non avviene solo nei polmoni, ma in tutti i tessuti degli organismi viventi. Spallanzani non riuscì a pubblicare le sue scoperte perché morì improvvisamente, ma queste furono pubblicate nel 1803 nel trattato *Memorie sulla respirazione*.

Curiosità: Sul pianeta Marte si trova un cratere largo circa 72 chilometri che porta il nome di Spallanzani. Al grande scienziato italiano è stato dedicato anche il nome di un asteroide scoperto nel 1992: 10350 Spallanzani.



Suggerimento

visita didattica: Casa natale di Spallanzani a Scandiano (RE). Ospita il Centro Studi "Spallanzani", dove è presente anche una mostra.



EDWARD JENNER

1749 – 1823

Edward Jenner fu un medico inglese che dedicò gran parte della sua carriera scientifica allo studio del vaiolo, una grave malattia infettiva di origine virale che, all'epoca, provocava vaste epidemie con vittime sempre più numerose. Grazie alle sue ricerche, Jenner scoprì che le persone che avevano contratto il vaiolo bovino, non letale per l'uomo, svilupparono una difesa naturale dal vaiolo umano; nacque così la "vaccinazione antivaiolosa", dal latino *vaccinus*, che deriva da "vacca", con un chiaro riferimento al vaiolo bovino. La somministrazione sistematica della vaccinazione portò, negli anni Ottanta del XX secolo all'eradicazione del vaiolo.

Curiosità: Su proposta di Louis Pasteur, il termine "vaccino", inizialmente coniato per il trattamento contro il vaiolo, fu esteso anche alle successive tecniche sviluppate per sconfiggere altri tipi di infezione.



GREGOR JOHANN MENDEL

1822 – 1884

Originario dell'attuale Repubblica Ceca, Gregor Mendel fu un monaco e uno studioso delle scienze naturali. Si dedicò allo studio delle piante, su cui condusse importanti esperimenti, per determinare le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari in seguito all'incrocio tra diverse linee pure di una stessa specie, generazione dopo generazione. I risultati delle sperimentazioni di Mendel sono riassunti nelle tre leggi che portano il suo nome, che, insieme al rigoroso metodo matematico utilizzato dallo scienziato, posero le basi della moderna genetica.



Mendel e l'invasione degli OGM, di Luca Novelli. Editoriale

Scienza, 2003



Gregor Mendel: I fattori ereditari, RaiScuola (documentario).

The Gardener of God, film diretto da Liana Marabini.



Donne per la scienza

"Le donne che hanno cambiato il mondo non hanno mai avuto bisogno di mostrare nulla, se non la loro intelligenza."

Rita Levi Montalcini

Nel XX secolo, due scienziate hanno dato un contributo importante nel settore della genetica. La prima è la biologa statunitense **Barbara McClintock** (1902-1992) che – con le sue ricerche sulle pannocchie di mais – ha cambiato la storia della genetica scoprendo i trasposoni o jumping genes ("geni che saltano"), segmenti di DNA in grado di spostarsi da un cromosoma all'altro. L'altra è l'inglese **Rosalind Franklin** (1920-1958),


biochimica specializzata in cristallografia, che non ebbe alcun riconoscimento formale ma che con la sua "Fotografia 51" (un'immagine usata senza il suo consenso da Watson e Crick) diede un contributo fondamentale alla scoperta della struttura del DNA. Franklin morì giovanissima, a soli 37 anni, per un tumore alle ovaie, probabilmente conseguente all'esposizione prolungata ai raggi X.



BARTOLOMEO CAMILLO EMILIO GOLGI

1843 - 1926

Fu un illustre medico e patologo italiano, profondamente impegnato nella ricerca. A lui si devono importanti contributi nel campo nella biologia e della medicina. In particolare, mise a punto la cosiddetta "reazione nera", una tecnica di microscopia che permette di visualizzare le cellule del tessuto nervoso. Fu un passo fondamentale per la conoscenza dell'anatomia del sistema nervoso centrale, che nel 1906 gli valse il premio Nobel per la Medicina. Tra il 1897 e il 1898, Golgi fece un'altra importante scoperta sulla struttura della cellula e individuò l'organulo che, a suo tempo, chiamò "apparato reticolare interno"; oggi, in onore del grande scienziato, questo compartimento cellulare porta il suo nome: l'apparato di Golgi.


 *Italiani Nobel Minds*, Rai Storia. Puntata tematica disponibile su Raiplay.



SIR ALEXANDER FLEMING

1881 - 1955

Batteriologo scozzese, Fleming è ricordato soprattutto per aver scoperto gli effetti antibatterici di una muffa in grado di liberare una sostanza battericida a cui diede il nome di penicillina. La penicillina fu il primo antibiotico della storia, una scoperta casuale ma rivoluzionaria, che segnò una svolta per la medicina moderna. Pur avendo dimostrato l'efficacia battericida della penicillina, Fleming non riuscì a estrarla dalla muffa originaria in quantità sufficienti per poterla usare come farmaco; questo fu possibile solo negli anni Quaranta del XX secolo, grazie al lavoro degli scienziati Howard Walter Florey e Ernst Boris Chain che per questo condivisero con Fleming il premio Nobel per la medicina nel 1945.


 *La scoperta della penicillina* (documentario online).




RITA LEVI MONTALCINI

1909 - 2012

Nata a Torino in una famiglia di origine ebraica, si laureò brillantemente in medicina, specializzandosi in neurologia e psichiatria. Nella sua lunga attività di ricerca, si dedicò allo studio del sistema nervoso, senza lasciarsi scoraggiare dai numerosi ostacoli storici e culturali dell'epoca. Tra questi, ci fu la promulgazione delle leggi razziali fasciste del 1938, che la costrinsero a lasciare l'Italia per alcuni anni. Tra i suoi importanti contributi è la scoperta del fattore di crescita nervoso, o NGF (Nerve Growth Factor), una proteina che stimola la crescita e la differenziazione delle cellule nervose sensoriali e del sistema simpatico. Nel 1986, per questa scoperta, fu insignita del premio Nobel per la Medicina.

 *Mosche, cavallette, scarafaggi e premio Nobel*, di Luigi Garlando, Harper Collins.

 *Rita Levi Montalcini*, Raiplay, regia di Alberto Negrin.




FRANCIS H. C. CRICK

1916 - 2004

JAMES D. WATSON

1928 - VIVENTE

L'incontro tra Crick, neuroscienziato inglese e Watson, biologo statunitense, avvenne nel 1951 presso l'Università di Cambridge. Qui, i due scienziati ebbero modo di collaborare e si servirono delle strumentazioni a raggi X del dipartimento di Fisica per studiare le molecole biologiche. In poco tempo, giunsero a scoprire la struttura del DNA "a doppia elica", formata cioè da due filamenti avvolti a spirale. La scoperta, pubblicata nel 1953, valse il premio Nobel per la medicina ai due scienziati, che condivisero il prestigioso riconoscimento con il fisico Maurice Hugh Frederick Wilkins. Non fu invece riconosciuto il prezioso contributo della scienziata britannica Rosalind Franklin, le cui ricerche di cristallografia ai raggi X fornirono informazioni fondamentali per il conseguimento del risultato.

 *Come è stato scoperto il DNA*, RaiScuola.



Hall of Fame

Donne premi Nobel per la medicina

■ Tra le donne, sono finora 12 le scienziate che hanno conseguito il premio Nobel per la Medicina, pochissime a confronto con il numero degli uomini vincitori (207). Ne ricordiamo alcune. La prima fu **Gerty Theresa Cori**, nata Radnitz, (1896-1957), biochimica ceca naturalizzata statunitense, per le ricerche sulla sintesi del glicogeno. Vinse il premio insieme al marito **Carl Ferdinand Cori** e al fisiologo argentino

Bernardo Alberto Houssay. Nel 1983 ricevette il premio **Barbara McClintock**, che fu anche l'unica scienziata a ricevere il riconoscimento "in solitaria", grazie alla scoperta dei trasposoni. Ricordiamo inoltre, nel 2008, **Françoise Barré-Sinoussi** che ricevette il premio insieme a Luc Montagnier per la scoperta del virus dell'immunodeficienza umana (HIV).

