



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## GENETICA

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "LAZZARO SPALLANZANI"
Corso di studio	BIOTECNOLOGIE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2020 - 14/06/2020)
Crediti	9
Lingua insegnamento	Italiano

### L'insegnamento è suddiviso

500799 - **GENETICA (COGNOMI A-K)**

500799 - **GENETICA (COGNOMI L-Z)**



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## GENETICA (COGNOMI A-K)

<b>Anno immatricolazione</b>	2019/2020
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	BIO/18 (GENETICA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "LAZZARO SPALLANZANI"
<b>Corso di studio</b>	BIOTECNOLOGIE
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (01/03/2020 - 14/06/2020)
<b>Crediti</b>	9
<b>Ore</b>	72 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	FERRETTI LUCA - 4 CFU TORRONI ANTONIO - 5 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Nozioni di biologia della cellula animale e vegetale e conoscenze base di chimica e matematica.
<b>Obiettivi formativi</b>	Conseguimento di un adeguato livello di conoscenza delle modalità di trasmissione ed espressione dei caratteri ereditari a livello di cellule, individui e popolazioni. Conoscenza delle caratteristiche del materiale genetico e delle modalità con cui l'informazione genetica viene trasmessa ed espressa in procarioti ed eucarioti.
<b>Programma e contenuti</b>	Gli esperimenti di Mendel. Regole di calcolo della probabilità. Teoria del campionamento. Test del chi-quadro. La spiegazione biologica della "Dominanza" e della "Recessività". Mitosi e Meiosi. Alberi genealogici. Consanguineità e autofecondazione. Penetranza ed espressività. Pleiotropia. Aplosufficienza e aploinsufficienza. Teoria cromosomica

dell'ereditarietà. Cromosomi sessuali e associazione con il sesso. Non-disgiunzione. Autosomi. Il cariotipo umano e di *Drosophila*. Determinazione del sesso in *Drosophila*, nei mammiferi e ambientale. Trasmissione di caratteri associati all'X: esempi. Inattivazione dell'X nei mammiferi. Mosaicismo somatico e germinale. Associazione e Ricombinazione. Mappe genetiche. Gruppi di associazione. Incrocio a tre punti. Distanze di mappa. Ricombinazione mitotica: il caso del retinoblastoma. Mappatura dei cromosomi umani mediante ibridi di cellule somatiche. I cromosomi politenici. Le mutazioni cromosomiche. L'origine delle famiglie geniche con particolare riferimento alle alfa e beta globine. Pseudogeni. Variazione del numero di assetti cromosomici: esempi di patologie umane. Monoploidia e poliploidia. Mutazioni geniche. La variabilità genetica. Elettroforesi di proteine. Allelia multipla. Geni letali. Genetica di Popolazioni. Frequenze alleliche e frequenze genotipiche. La legge di Hardy-Weinberg (H-W). Valutazione dell'equilibrio di H-W mediante il test del chi-quadro. Struttura genetica delle popolazioni: conseguenze della mutazione, deriva genetica, migrazione, unione assortativa e selezione naturale. Effetto del fondatore e collo di bottiglia.

La storia scoperta del DNA come materiale genetico: Miesher, Griffith, Avery-MacLeod-McCarty, Chargaff, Hershey-Chase, Watson e Crick. I componenti degli acidi nucleici. La doppia elica: caratteristiche e proprietà biologiche. Organizzazione del materiale genetico in eucarioti e procarioti: cromosomi e cromatina. Tipologie di DNA. Centromeri e telomeri. La replicazione del DNA. Il modello semi-conservativo. Analisi genetica del ciclo cellulare in lievito. Trascrizione. I diversi tipi di RNA cellulari e la loro sintesi. Geni e vie metaboliche: da Garrod a Beadle e Tatum. Mendel rivisto al molecolare. I geni del gruppo AB0. Alterazione della funzione genica e patologie: esempi. Evoluzione del concetto di gene: ricombinazione intragenica in *Drosophila* e in *E. coli*. Codice genetico: identificazione, decifrazione e caratteristiche. I tRNA. Il meccanismo base della sintesi proteica.

Genetica batterica. Coniugazione: fattori F, ceppi Hfr e mappaggio del genoma di *E. coli*. Fattori F'. Trasformazione e competenza  
Trasduzione.

Marcatori genetici ed esempi di applicazioni nelle biotecnologie: STS, microsatelliti e marcatori uniparentali. La PCR nella diagnostica di patologie e per l'analisi della variabilità genetica individuale.

#### Metodi didattici

Il corso prevede lezioni frontali. In aggiunta sono previste alcune esercitazioni pomeridiane che prevedono lo svolgimento di esercizi di genetica formale, molecolare e di popolazioni. Il calendario di queste esercitazioni sarà definito all'inizio del corso.

#### Testi di riferimento

Testo di riferimento  
GENETICA. UN APPROCCIO MOLECOLARE di P.J. Russell – 5a o 4a Edizione Pearson Italia.

Eventualmente anche  
PRINCIPI di GENETICA di D.P. Snustad e M.J. Simmons. 5a o 4a Edizione, EDISES, Napoli.

#### Modalità verifica

Non sono previste prove in itinere. Al termine del corso lo studente

**apprendimento**

sostiene una prova scritta (identica per i corsi A e B) con problemi e quesiti di genetica formale e molecolare. La prova scritta è seguita a distanza di pochi giorni da una prova orale a cui accedono solo gli studenti che hanno superato lo scritto con almeno 18/30.

**Altre informazioni**

Il corso ha uno spazio dedicato sul portale per didattica Kiro, a cui gli studenti iscritti all'anno in corso possono accedere previo login con le proprie credenziali di Ateneo.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$lbl legenda sviluppo sostenibile](#)



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## GENETICA (COGNOMI L-Z)

<b>Anno immatricolazione</b>	2019/2020
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	BIO/18 (GENETICA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "LAZZARO SPALLANZANI"
<b>Corso di studio</b>	BIOTECNOLOGIE
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (01/03/2020 - 14/06/2020)
<b>Crediti</b>	9
<b>Ore</b>	72 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	FERRETTI LUCA - 4 CFU TORRONI ANTONIO - 5 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Nozioni di biologia della cellula animale e vegetale e conoscenze base di chimica e matematica.
<b>Obiettivi formativi</b>	Conseguimento di un adeguato livello di conoscenza delle modalità di trasmissione ed espressione dei caratteri ereditari a livello di cellule, individui e popolazioni. Conoscenza delle caratteristiche del materiale genetico e delle modalità con cui l'informazione genetica viene trasmessa ed espressa in procarioti ed eucarioti.
<b>Programma e contenuti</b>	Gli esperimenti di Mendel. Regole di calcolo della probabilità. Teoria del campionamento. Test del chi-quadro. La spiegazione biologica della "Dominanza" e della "Recessività". Mitosi e Meiosi. Alberi genealogici. Consanguineità e autofecondazione. Penetranza ed espressività. Pleiotropia. Aplosufficienza e aploinsufficienza. Teoria cromosomica

dell'ereditarietà. Cromosomi sessuali e associazione con il sesso. Non-disgiunzione. Autosomi. Il cariotipo umano e di *Drosophila*. Determinazione del sesso in *Drosophila*, nei mammiferi e ambientale. Trasmissione di caratteri associati all'X: esempi. Inattivazione dell'X nei mammiferi. Mosaicismo somatico e germinale. Associazione e Ricombinazione. Mappe genetiche. Gruppi di associazione. Incrocio a tre punti. Distanze di mappa. Ricombinazione mitotica: il caso del retinoblastoma. Mappatura dei cromosomi umani mediante ibridi di cellule somatiche. I cromosomi politenici. Le mutazioni cromosomiche. L'origine delle famiglie geniche con particolare riferimento alle alfa e beta globine. Pseudogeni. Variazione del numero di assetti cromosomici: esempi di patologie umane. Monoploidia e poliploidia. Mutazioni geniche. La variabilità genetica. Elettroforesi di proteine. Allelia multipla. Geni letali. Genetica di Popolazioni. Frequenze alleliche e frequenze genotipiche. La legge di Hardy-Weinberg (H-W). Valutazione dell'equilibrio di H-W mediante il test del chi-quadro. Struttura genetica delle popolazioni: conseguenze della mutazione, deriva genetica, migrazione, unione assortativa e selezione naturale. Effetto del fondatore e collo di bottiglia.

La storia scoperta del DNA come materiale genetico: Miesher, Griffith, Avery-MacLeod-McCarty, Chargaff, Hershey-Chase, Watson e Crick. I componenti degli acidi nucleici. La doppia elica: caratteristiche e proprietà biologiche. Organizzazione del materiale genetico in eucarioti e procarioti: cromosomi e cromatina. Tipologie di DNA. Centromeri e telomeri. La replicazione del DNA. Il modello semi-conservativo. Analisi genetica del ciclo cellulare in lievito. Trascrizione. I diversi tipi di RNA cellulari e la loro sintesi. Geni e vie metaboliche: da Garrod a Beadle e Tatum. Mendel rivisto al molecolare. I geni del gruppo AB0. Alterazione della funzione genica e patologie: esempi. Evoluzione del concetto di gene: ricombinazione intragenica in *Drosophila* e in *E. coli*. Codice genetico: identificazione, decifrazione e caratteristiche. I tRNA. Il meccanismo base della sintesi proteica.

Genetica batterica. Coniugazione: fattori F, ceppi Hfr e mappaggio del genoma di *E. coli*. Fattori F'. Trasformazione e competenza  
Trasduzione.

Marcatori genetici ed esempi di applicazioni nelle biotecnologie: STS, microsatelliti e marcatori uniparentali. La PCR nella diagnostica di patologie e per l'analisi della variabilità genetica individuale.

#### Metodi didattici

Il corso prevede lezioni frontali. In aggiunta sono previste alcune esercitazioni pomeridiane che prevedono lo svolgimento di esercizi di genetica formale, molecolare e di popolazioni. Il calendario di queste esercitazioni sarà definito all'inizio del corso.

#### Testi di riferimento

Testo principale  
GENETICA. UN APPROCCIO MOLECOLARE di P.J. Russell – 5a o 4a Edizione Pearson Italia.

Eventualmente anche  
PRINCIPI di GENETICA di D.P. Snustad e M.J. Simmons. 5a o 4a Edizione, EDISES, Napoli.

#### Modalità verifica

Non sono previste prove in itinere. Al termine del corso lo studente

**apprendimento**

sostiene una prova scritta (identica per i corsi A e B) con problemi e quesiti di genetica formale e molecolare. La prova scritta è seguita a distanza di pochi giorni da una prova orale a cui accedono solo gli studenti che hanno superato lo scritto con almeno 18/30.

**Altre informazioni**

Il corso ha uno spazio dedicato sul portale per didattica Kiro, a cui gli studenti iscritti all'anno in corso possono accedere previo login con le proprie credenziali di Ateneo.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$lbl legenda sviluppo sostenibile](#)