

Attività formativa:	Neurobiologia			
CFU	6			
Ore	48			
Tipo	Lezioni frontali			
TEMA	ORE COMPLESSIVE DI CIASCUN TEMA	CONTENUTI	DURATA (ORE) DI CIASCUN CONTENUTO	TIPO (F= frontale, L= Laboratorio, E=esercitazioni)
Introduzione al corso	1	Introduzione all'organizzazione del corso e alla modalità di verifica dell'apprendimento. Presentazione dei principali argomenti del corso.	1	F
Cenni di anatomia	2	Brevi cenni di anatomia del cervello e strumenti bioinformatici per lo studio neuroanatomico: Brain atlas.	2	F
Tecniche e modelli in vitro ed in vivo in neurobiologia	8	Metodi e tecniche usate per lo studio del Sistema Nervoso Centrale; i. Tecniche invasive: metodi biochimici, molecolari, elettrofisiologici e chirurgici; ii. Tecniche non-invasive: neuroimaging (EEG, MEG, PET, MRI).	1	F
		Colture cellulari in neurobiologia: i. linee cellulari; ii. colture primarie; iii. colture organotipiche; iv. co-colture; v. cellule cerebrali derivate da induced pluripotent stem cells (iPSCs); vi. organoidi cerebrali.	3	F
		Organismi modello in neurobiologia: i. caenorhabditis elegans; ii. drosophila melanogaster; iii. aplysia californica; iv. zebrafish; v. topo e ratto (KO e transgenici); vi. i primati non umani.	2	F
		Presentazione e discussione in aula di articoli scientifici sugli argomenti trattati nelle lezioni precedenti su questo tema.	2	F
Cenni di etica e comunicazione della scienza	2	Cenni di etica della ricerca scientifica e aspetti bioetici e legali della sperimentazione animale e umana.	1	F
		L'articolo scientifico: organizzazione dell'articolo, processo editoriale, riviste scientifiche e impact factor.	1	F

Neurobiologia cellulare: le cellule del sistema nervoso ed i loro sistemi di interazione e comunicazione	14	Neuroni: i. anatomia cellulare dei neuroni; ii. la membrana dei neuroni con cenni di neurofisiologia (potenziali di membrana, potenziali graduati, sommazione spaziale e temporale, potenziali d'azione); iii. il citoscheletro neuronale; iv. l'assone ed il trasporto assonale; v. i dendriti e le spine dendritiche; vi. le sinapsi con cenni su neurotrasmettitori e recettori.	4	F
		Oligodendrociti e cellule di Schwann: i. dai precursori alle cellule mature: meccanismi biochimici, molecolari ed epigenetici; ii. composizione e formazione della guaina mielinica nel SNC e SNP; iii. mielinizzazione e demielinizzazione; iv. alterazioni degli oligodendrociti in condizioni neuropatologiche.	2	F
		Astrociti: i. fisiologia degli astrociti e marcatori cellulari; ii. ruolo degli astrociti nello sviluppo e nell'adulto; iii. la sinapsi tripartita; iv. ruolo metabolico e nella BBB; v. alterazioni degli astrociti in condizioni neuropatologiche.	2	F
		Microglia: i. origine della microglia; ii. funzioni fisiologiche; iii. la sinapsi tetrapartita; iv. attivazione microgliale; v. ruolo patologico della microglia.	2	F
		Presentazione e discussione in aula di articoli scientifici sugli argomenti trattati nelle lezioni precedenti su questo tema.	4	F
Neurobiologia molecolare: meccanismi biochimici, molecolari ed epigenetici di processi cognitivi.	8	Meccanismi biochimici e molecolari della plasticità sinaptica nei mammiferi: i. plasticità sinaptica a breve termine e meccanismi: 1. facilitazione; 2. potenziamento post-sinaptico; 3. depressione; ii. plasticità sinaptica a lungo termine: 1. LTP; 2. LTD; iii. plasticità sinaptica modulata dall'esperienza.	2	F
		Meccanismi molecolari della plasticità sinaptica alla base della memoria in modelli di invertebrati: i. aplysia californica; ii. caenorhabditis elegans; iii. drosophila melanogaster.	2	F
		Meccanismi molecolari ed epigenetici nella memoria in vertebrati: i. classificazione dei diversi tipi di memoria e delle aree cerebrali dei mammiferi implicate; ii. fasi temporali della memoria esplicita e aree cerebrali implicate; iii. memoria spaziale e ippocampo; iv. ipotesi sinaptica della memoria a lungo termine; v. plasticità strutturale della memoria a lungo termine; vi. meccanismi molecolari ed epigenetici della memoria a lungo termine.	2	F
		Presentazione e discussione in aula di articoli scientifici sugli argomenti trattati nelle lezioni precedenti su questo tema.	2	F

Neurobiologia cellulare e molecolare delle patologie neurodegenerative croniche: basi cellulari, biochimiche, molecolari, genetiche ed epigenetiche.	13	<p>Classificazione e caratteristiche generali comuni delle patologie neurodegenerative:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. proteinopatie e aggregazione proteica; ii. radicali dell'ossigeno e mitocondri; iii. alterazione del trasporto assonale; iv. ruolo dell'apoptosi e dell'autofagia; v. granuli da stress e alterazione del metabolismo degli RNA; vi. ruolo della glia. 	2	F
		<p>Morbo di Alzheimer:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. epidemiologia, aspetti clinici e diagnostici; ii. patogenesi: ruolo della β-amiloide, della proteina tau, dell'infiammazione e dei meccanismi epigenetici; iii. AD come diabete di tipo 3: pathway dell'insulina; iv. modelli animali per lo studio dell'AD; v. approcci terapeutici all'AD. 	2	F
		<p>Sindrome di Down (DS):</p> <ul style="list-style-type: none"> i. epidemiologia, aspetti clinici e diagnostici, patogenesi; ii. modelli animali per lo studio della DS; iii. approcci terapeutici alla DS. 	1	F
		<p>Morbo di Parkinson:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. epidemiologia, aspetti clinici e genetici; ii. patogenesi: ruolo dell'alfa-sinucleina e teoria prionica, della glia e dei mitocondri; iii. modelli animali per lo studio del morbo di Parkinson (modelli farmacologici, transgenici e tramite vettori virali); iv. approcci terapeutici: terapia genica e cell grafting. 	2	F
		<p>Morbo di Huntington e malattie da espansione di poliQ;</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Huntingtina: dalle funzioni fisiologiche all'aggregazione; ii. Meccanismi patologici nelle cellule neuronali e gliali; alterazioni mitocondriali, trascrizionali ed epigenetiche; iii. Potenziali target terapeutici. 	1	F
		<p>Sclerosi Laterale Amiotrofica:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. epidemiologia, aspetti clinici e diagnostici; ii. forme ambientali e genetiche; iii. patogenesi: ruolo dell'huntingtina, dell'infiammazione, dei mitocondri e dei meccanismi trascrizionali ed epigenetici; iv. modelli animali per lo studio della SLA; v. approcci terapeutici alla SLA. 	1	F
		<p>Presentazione e discussione in aula di articoli scientifici sugli argomenti trattati nelle lezioni precedenti su questo tema.</p>	4	F