

Percorso formativo disciplinare

Disciplina: NEUROSCIENZE

CLASSE **4H** LICEO DELLE SCIENZE UMANE

Anno scolastico 2025/2026

Prof. Sampaolesi Loris

U.D. n°1: generazione, trasmissione e integrazione dei segnali nervosi

- Esperimenti del Professor José Delgado;
- Introduzione descrittiva del riflesso patellare;
- Definizione di potenziale elettrico;
- Potenziale di riposo: descrizione delle caratteristiche e dei meccanismi ionici coinvolti;
- Definizioni di iperpolarizzazione e depolarizzazione;
- Potenziale d'azione: significato, stimoli che lo originano, caratteristiche e meccanismi ionici coinvolti;
- Propagazione attiva del potenziale d'azione lungo l'assone;
- I potenziali d'azione funzionano come lo scarico del water;
- Ruolo delle sinapsi nel cambiamento locale del potenziale della membrana postsinaptica;
- Integrazione degli input sinaptici mediante una sommazione temporale e spaziale;
- Elenco della successione di eventi nella trasmissione sinaptica;
- Ruolo dei potenziali d'azione nella liberazione di molecole di neurotrasmettitore nel solco sinaptico;
- Riconoscimento dei neurotrasmettitori da parte di recettori molecolari;
- Cessazione rapida dell'azione dei neurotrasmettitori sinaptici;
- Vari tipi di connessione sinaptica;
- Descrizione del funzionamento del circuito nervoso del riflesso patellare;
- Registrazione dell'attività elettrica generale dell'encefalo;
- Cause e sintomi dei diversi tipi di crisi epilettiche: grande male, piccolo male e crisi parziali complesse;
- Intervento chirurgico per la cura delle forme di epilessia resistenti ai farmaci ideato dal neurochirurgo Wilder Penfield e scoperta di una mappa encefalica del corpo.

U.D. n°2: le basi chimiche del comportamento: neurotrasmettitori e Neurofarmacologia

- Trasformazione dei segnali elettrici in segnali chimici nelle sinapsi;
- Recettori proteici ionotropi e metabotropi;
- Requisiti di una sostanza per essere identificata come neurotrasmettitore;
- Classificazione dei neurotrasmettitori;
- Esperimenti di Otto Loewi per la scoperta del primo neurotrasmettitore, la acetilcolina;
- Vie di trasmissione nel cervello dei quattro neurotrasmettitori amminici più studiati e patologie encefaliche a loro associate: acetilcolina, dopamina, serotonina e



noradrenalina;

- Azione dei neurotrasmettitori amminoacidici e patologie encefaliche associate: glutammato e GABA;
- Azione dei neurotrasmettitori peptidici e patologie encefaliche associate: peptidi oppioidi, peptidi scoperti in organi periferici del corpo, ossitocina e sopressina;
- Azione di alcuni neurotrasmettitori gassosi: monossido di azoto e monossido di carbonio;
- Modalità di azione dei farmaci agonisti e antagonisti;
- Fattori che influenzano gli effetti di un farmaco: la dose, che influenza l'affinità di legame con i recettori, l'efficacia diversa dei farmaci agonisti e antagonisti, la modalità di somministrazione e la barriera ematoencefalica;
- Sostanze psicoattive che alterano i processi presinaptici: produzione, rilascio e inattivazione dei neurotrasmettitori;
Sostanze psicoattive che alterano i processi postsinaptici: azione sui recettori dei neurotrasmettitori e sui meccanismi di risposta dei neuroni postsinaptici;
- Farmaci psicoattivi che alleviano nel cervello i sintomi gravi: antischizofrenici, antidepressivi, ansiolitici, oppiacei;
- Sostanze psicoattive che alterano la coscienza: tabacco, alcol, marijuana, stimolanti allucinogeni.

DATA
05/06/2026

Docente

Prof. Sampaolesi Loris