

## DIPLOMATURA EN DEPORTE Y NEUROCIENCIAS

### - Modalidad virtual-

La diplomatura tiene como objetivo dar a conocer los conceptos básicos de las neurociencias necesarios para su consideración en los distintos aspectos del entrenamiento deportivo. Se presentarán las herramientas necesarias para mejorar el rendimiento y la práctica deportiva a partir del conocimiento de los procesos involucrados en todas las fases del aprendizaje motor, desde la conciencia motriz hasta las conductas psico/motoras que influyen en la toma de decisiones y su puesta en práctica.

Se abordarán las tendencias y modelos de aprendizaje, desde la más simple sensación hasta el más complejo pensamiento donde participan juicios, ideas, emociones e intereses. Se incluirán las discusiones de las recientes tendencias del entrenamiento deportivo desde su iniciación hasta el alto rendimiento.

Se analizarán los diferentes modelos en el aprendizaje deportivo que han primado en las últimas décadas y su potencial correlación con los últimos avances de las ciencias aplicadas; desde las concepciones neurofisiológicas relacionadas con el control motor, el aprendizaje, la participación de los hemisferios cerebrales, el entrenamiento de las habilidades visuales, el ejercicio, el juego y las modificaciones cognitivo-morfofuncionales que se manifiestan con el entrenamiento.

Para lograr los objetivos se desarrollará un programa integral que parte de las ciencias básicas en neuroanatomía, neurofisiología y neurobiología, abarcando aspectos relacionados a la toma de decisiones, conductas específicas y entrenamientos perceptivos de naturaleza motriz.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases tendrán orientación teórico-práctica. En una primera instancia, se realizará una presentación de los contenidos obligatorios propuestos a cargo de cada uno de los docentes, donde se destacarán las principales aristas de cada problema y la interpretación propia de cada uno de los módulos a desarrollar. En segundo lugar, se organizarán clases prácticas de análisis, con participación de los estudiantes. En estas clases se podrá contemplar la realización de actividades grupales o individuales en el aula o en el campo, así como la discusión y puesta en común de los análisis hechos por los estudiantes. Cuando sea oportuno, se recomendará material extra en distintos soportes (digital, web, audio visual) que podrá incorporarse al dictado de las clases.

### PLAN DE ESTUDIOS:

#### **Módulo 1. Neuroanatomía y neurofisiología del sistema nervioso. Introducción a las neurociencias.**

**Conceptos básicos:** Introducción al cerebro humano, sus células componentes y convenciones anatómicas básicas para orientarse en el sistema nervioso central (SNC). Organización general de los sistemas motores y sensitivos del tronco y médula espinal. Microanatomía funcional de las neuronas. Células no neuronales del SNC. **Estructura del SNC:** Clasificación morfo-funcional del sistema nervioso. Configuración externa: Médula espinal, tronco cerebral, IV ventrículo, pares craneales, cerebelo, hemisferios cerebrales. Configuración interna del SNC: diencéfalo, ganglios de la base, tronco encefálico, médula, fibras blancas del encéfalo, ventrículos cerebrales. Irrigación. Meninges. Circulación de LCR. **Neurona:** potencial de acción. Neurotransmisión. Sinapsis. Nervios, ganglios. Relación entre conexiones neuronales y conductas específicas. Aprendizaje, redes, **neuroplasticidad**. Potenciación y depresión a largo término. **Evolución y Neurodesarrollo.** **Neurociencia de sistemas:** somatosensorial, visual, auditivo y vestibular, olfato y gusto, autónomo y motor. **Sistema motor:** Control del movimiento y motor: neuronas motoras inferiores y superiores. Descripción general del

sistema motor y de las unidades motoras. Husos musculares y reflejos miotáticos. Órganos tendinosos de Golgi. Generación central de patrones. Síndrome motoneurona inferior. Corteza motora primaria. Corteza Premotora. Neuronas motoras superiores del tronco encefálico. Síndrome de neurona motora superior. Vías corticoespinales y corticobulbares. Circuitos de los ganglios basales, funciones en el movimiento normal y anormal. Cerebelo, circuitos cerebelosos, función cerebelosa en el movimiento normal y anormal. Sistema de movimientos oculares.

## **Módulo 2. Neurobiología de la memoria y Neurociencia del movimiento.**

**Neurobiología de la memoria:** Definiciones de aprendizaje y memoria. Paradigmas de aprendizaje para el estudio de la memoria. Fases de la memoria: adquisición, consolidación, reconsolidación y extinción. Áreas cerebrales involucradas en la consolidación de la memoria. Expresión comportamental de la memoria. Mecanismos de consolidación vs evocación vs expresión comportamental. Rol del hipocampo. Tipos de memoria. Amnesias. Interacción entre aprendizajes. Olvido inducido por la evocación. Sueño: definición, su función, fases y relación con la memoria. Variables del entrenamiento: masivo, espaciado, refuerzos positivos / negativos. **Funciones ejecutivas y emociones.** Rol del complejo amigdalino. **Lateralización.** Motivación. Lateralización hemisférica y lenguaje. Corteza parietal posterior. Atención. Agnosias. Síndrome de “inatención” o “negligencia”. Circuito de recompensa. Proyecciones dopaminérgicas. Adicción. Sistema límbico. **Neurociencias del movimiento:** Tipos de memorias motoras (habilidad vs adaptación de motora). Paradigmas para el estudio de la memoria motora. Modelos computacionales en el control motor. Componentes de la memoria motora. Sistema de neuronas espejo. Imaginación y observación motora. Interferencia y facilitación en el aprendizaje motor. Reconsolidación de la memoria motora. Rol específico del sueño en la consolidación de la memoria motora. Mejora de la memoria motora durante el sueño. Aprendizaje de habilidades complejas: aprendizaje analítico y global. Técnicas de estimulación cerebral que modulan el aprendizaje motor. Otras técnicas para el estudio del cerebro. Factores emocionales en el aprendizaje motor. Lenguaje y control motor.

## **Módulo 3. Neurofisiología de la visión y su entrenamiento.**

Neurobiología del sistema visual. Neurobiología de la adaptación a la luz y la oscuridad. Procesamiento visual retiniano. Sensación y percepción visual. Visión binocular. Habilidades visuales. Visión del color. Construcción de la imagen visual. Formación de los circuitos visuales. Ametropías. Incidencia en el rendimiento deportivo. Ambliopía monocular. Incidencia en el rendimiento deportivo. Entrenamiento de las habilidades visuales. Visión periférica. Movimientos sacádicos. Vínculos optomotores. Tiempo de reacción oculomotor. Coordinación oculomotora. Programa optométrico de estudio y entrenamiento de la visión en el deporte de alto rendimiento.

## **Módulo 4. Motricidad. Desarrollo motor: habilidades y destreza motriz.**

Desarrollo motor y cognición. Acto motor. Acción motriz. Tarea motriz. Habilidades, destrezas y tareas motrices. Concepto, clasificación y análisis. Habilidad motriz. Habilidades motoras básicas. Tipo de habilidades. Características de las habilidades motoras básicas. Aprendizaje y habilidad. Capacidad. Aptitud, capacidad y habilidad. Conducta motriz. Comportamiento motor. Patrón motor. Gestos y destrezas motoras básicas/deportivas. Capacidades coordinativas.

## **Módulo 5. Cognición, Toma de decisiones y Pensamiento lógico-táctico.**

Cognición. Toma de decisiones. Pensamiento lógico y táctico. El juego como factor para el desarrollo. Táctica y estrategia. Pensamiento táctico. El juego como base para el desarrollo del pensamiento lógico. El pensamiento lógico como base para el desarrollo del pensamiento táctico. El pensamiento táctico y la toma de decisiones. Variabilidad en la práctica. El pensamiento táctico en la acción de juego. Calidad del pensamiento táctico. Inteligencia motriz deportiva. El proceso de entrenamiento del pensamiento táctico. La toma de decisión táctica y la competición deportiva.

### **Módulo 6. Crecimiento y desarrollo. Fisiología general y aplicada al entrenamiento.**

Neurodesarrollo motor. Sinaptogénesis y mielinización. Etapas sensibles. Plasticidad del cerebro. Capacidades físicas y coordinativas. La fuerza como capacidad coordinativa por excelencia. Fases sensibles Crecimiento y desarrollo. Gesto y destreza motora/deportiva. Dominancias y predominancias laterales. Leyes del aprendizaje céfalo caudal y próximo distal. Percepción de la percepción. Percepción de la motricidad. Percepción y toma de decisiones exitosas. Emociones vs Músculos. Motricidad e iniciación deportiva. Desarrollo motor para el deporte. Cualidades físicas neutrales, tempranas y tardías. Deportes de especialización temprana y normal. Deporte formativo. Motricidad y deporte.

### **Módulo 7. Biomecánica. Técnicas básicas del movimiento y del gesto deportivo.**

Biomecánica nociones básicas. Física leyes básicas aplicadas al entrenamiento. Fuerza Potencia Velocidad Momento de fuerza Motricidad. Palancas, Postura. Técnicas básicas de movimiento y técnicas deportivas. Metodologías y didácticas del aprendizaje de técnicas motrices y deportivas. Formación de hábitos motores.

### **Módulo 8. Planificación del entrenamiento deportivo. Nuevos paradigmas.**

Trabajos aplicados a las capacidades físicas en campo (físico -técnicos, físico -tácticos, técnicotácticos). Driles de aplicación. Percepción y toma de decisiones exitosas. Inteligencia táctica. Metodología del entrenamiento tradicional, integrado y sistémico. Volúmenes e intensidades del entrenamiento. Relación trabajo descanso en los diferentes niveles de competencia. Cuantificación de cargas según la especialidad deportiva. Fatiga cognitiva, stress competitivo. Organización secuencial del entrenamiento de la fuerza. Entrenamiento de la fuerza explosiva. Valoración de la Fuerza. Adaptaciones funcionales, neuromusculares y cognitivas. Cualidades coordinativas en el deporte, su valoración y entrenamiento. Evaluación del entrenamiento deportivo. Planificación, metodología y control del entrenamiento en deportes colectivos e individuales. Modelos de planificación tradicionales y las nuevas tendencias al modelo integral e integrado. Relación trabajo descanso en los diferentes niveles de competencia. Cuantificación de cargas según la especialidad deportiva.

### **Módulo 9. Modelo de integración e intervención multisensorial.**

Aplicación de todos los conocimientos obtenidos durante la cursada en la confección de un modelo de intervención integral y multisensorial apropiado para desarrollar el mejoramiento de los deportistas.

### **EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN**

La evaluación comprenderá la realización un trabajo final (evaluación integradora final). La fecha de realización está sujeta a definición según calendario.

La acreditación de la diplomatura se realizará, en todos los casos, a través de la realización de dicha evaluación integradora final. Para acceder a esta instancia, los alumnos deberán cumplir con:

- La aprobación de la cursada y,
- El cumplimiento de los requisitos de asistencia.

El sistema de evaluación establecido por la Universidad Favaloro es de carácter numérico, siendo 4 (CUATRO) la nota mínima para aprobar y 10 (DIEZ) el máximo en todas las instancias.