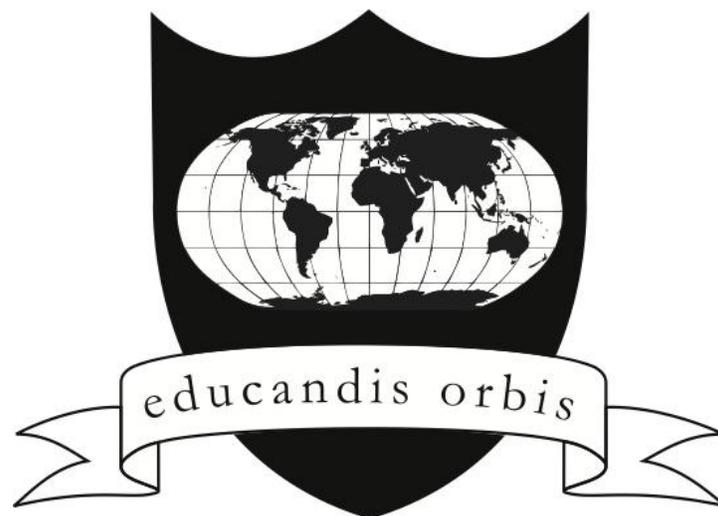


AAU

AMERICAN ANDRAGOGY
UNIVERSITY

Plan de Estudios

Doctorado en Física





CONTENIDOS

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1) Presentación | 5) Objetivos |
| 2) Requisitos | 6) Cursos Obligatorios |
| 3) Plan de Estudios / Duración | 7) Cursos Sugeridos |
| 4) Tabla de Créditos | |

1) Presentación

Su programa de Doctorado a distancia en AAU, le va a permitir a nuestros estudiantes la capacidad del auto aprendizaje. AAU va a poner a disposición de nuestros estudiantes todas las herramientas necesarias para lograr el máximo nivel de aprendizaje. De esta manera su avance académico y conocimientos van hacer medidos en todo momento gracias a la evaluación continua de su consejero académico. El método a distancia de AAU va ayudar a nuestros estudiantes optimizar sus tiempos y esfuerzo para su propio desarrollo académico.

La capacidad intelectual alcanzada por nuestros estudiantes, les va a permitir utilizar la investigación para reconocerse y reconocer la actualidad de nuestro mundo actual. De esta manera nuestros estudiantes van a poder mejorar e innovar los procesos de comunicación y negociación adecuadas al campo de su entorno que desea desarrollarse.

2) Requisitos

Diploma o certificados de una Maestría (Master) completo o su equivalente, más 3 años de experiencia en el área de estudio de su interés ya sea académica o laboralmente.

3) Plan de Estudios - Duración

El programa de estudios que AAU ofrece, consiste en la siguiente 4 fases:

Primera Fase: Es la fase donde el estudiante va enviar sus documentos académicos a través de la plataforma electrónica ya sea para corroborar su nivel académico o para convalidar cursos de diferentes centros de estudios o laborales. A su vez el estudiante va a tener que desarrollar 5 cursos requeridos de estudio general. Esta Fase del programa debe ser completada por el estudiante dentro de 4 a 6 semanas Como tiempo promedio. Si el trabajo presentado cumple con las bases académicas, el análisis y evaluación por parte de AAU debe tomar de tres a cuatro semanas.

Segunda Fase: Es la fase principal del programa, en esta fase el estudiante va a desarrollar su plan de estudios. El estudiante va a definir los cursos que está interesado en estudiar. Primero va a tener que



diseñar una propuesta de plan de estudios y luego va desarrollar los cursos que han sido aprobados para su estudio por AAU. Para desarrollar esta fase, el estudiante mínimo debe de presentar un curso concluido por mes. Si el trabajo presentado cumple con las bases académicas, el análisis y evaluación por parte de AAU debe tomar de tres a cuatro semanas.

Tercera Fase: Es la fase donde se desarrolla la propuesta de Tesis y el desarrollo de la Tesis. El desarrollo y conclusión de esta fase puede tomar al estudiante un promedio de 8 semanas. Si el trabajo presentado cumple con las bases académicas, el análisis y evaluación por parte de AAU debe tomar de seis a ocho semanas.

Cuarta Fase: Es la fase administrativa, donde el Departamento Administrativo de AAU acuerda con el estudiante el envío de documentos oficiales, que el estudiante requiera. El trámite de titulación y graduación puede tomar entre 2 a 3 meses.

Notas Importantes

El máximo número de cursos tomados en la Segunda Fase a la misma vez, deben ser dos (2)

Cada curso a tomar será un trabajo analítico e investigativo en el área que el estudiante quiere desarrollarse.

Una vez concluida la evaluación de un curso, el estudiante debe continuar con el siguiente curso a estudiar.

El estudiante no podrá acceder a la siguiente fase de estudios, sin haber sido evaluado y autorizado por el asesor académico de AAU.

El tiempo de estudio para completar cada curso, depende del estudiante.

Si un trabajo académico no cumple con las bases académicas correspondientes durante la evolución, el estudiante tiene la opción de mejorar su trabajo académico hasta cumplir con las bases académicas requeridas por AAU.

4) Tabla de Créditos

El total de Créditos que se necesita tener para concluir los estudios de un Doctorado es de 60.

AAU otorgara un máximo de 24 créditos por convalidación de créditos de otras instituciones, experiencia laboral y de vida en el campo de la profesión de interés.

AAU en la Fase 1 del programa tiene 5 cursos de desarrollo obligatorio cada curso otorga 3 créditos, los cuales ya están establecidos.

AAU ofrece a sus estudiantes la elección de 8 a 14 cursos basados en el criterio del Consejero Académico.



A continuación una Tabla de Créditos promedio:

15 créditos obligatorios +
09 créditos de convalidación como máximo

24 créditos otorgados +
24 créditos por estudiar (promedio de 8 cursos)
12 créditos por tesis

60 créditos de total para el Doctorado PhD

5) Objetivo

Este Doctorado tiene como objetivo fundamental preparar profesionales especializados y académicos de alto nivel con las competencias para diseñar y realizar, en forma independiente, investigaciones científicas y actividades de desarrollo tecnológico en el área de Física, a fin de satisfacer la demanda creciente en el país de recursos humanos en esta disciplina.

6) Cursos Obligatorios

El contenido sugerido de cada una de estos cursos será proporcionado al estudiante a través de su Plataforma Estudiantil

- A) Filosofía de la Educación a Distancia
- B) Globalización y Educación
- C) Conducta Humana y los Servicios del Bienestar Social
- D) Sustentabilidad y la relación con su programa de estudio
- E) Influencia Biográfica



7) Cursos Sugeridos

A continuación encontrará cursos que son requeridos como una base de estudio general y también cursos que se adaptan a su plan de estudios deseado. Sin embargo eso no significa que es un plan estandarizado para su programa que desea estudiar. Los siguientes son cursos sugeridos que le pueden servir de guía para realizar su propio plan de estudios.

1) Mecánica Clásica

Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de la dinámica. Mecánica de medios continuos. Fenómenos de transporte.

2) Electromecánica

Ecuaciones de Maxwell y soluciones por el método de Green. Relatividad especial y transformaciones de campo. Electrodinámica de medios continuos.

3) Mecánica Estadística

Conjuntos estadísticos (ensembles) y funciones de partición. Gases clásicos ideales e imperfectos. Ecuación de Van der Waals y transición de fase líquido-gas. Gases cuánticos ideales; gases degenerados y correcciones de baja temperatura. Magnetismo y teoría de Landau. Grupo de renormalización y exponentes críticos.

4) Mecánica Cuántica

Formulaciones de la teoría cuántica (Schrödinger, Heisenberg, Dirac, Feynman) Problema de mediciones, operador densidad. Simetrías. Teoría de perturbaciones dependiente del tiempo: cuadro de interacción. Teoría de perturbaciones independiente del tiempo. Teoría formal de scattering; scattering de potencial. Mecánica Cuántica relativista. Ecuación de Klein-Gordon. Ecuación de Dirac. Teoría de perturbaciones. Scattering.



AREAS PRINCIPALES DE ESPECIALIZACIÓN

Física teórica de **Campos y Partículas** y Física teórica y experimental en **Materia Condensada**. En cada una de estas áreas existe una diversidad de temas de estudio en relación a otras áreas de la Física, como Astrofísica, Cosmología, Física Nuclear, Física Estadística, Magnetismo, Sistemas de Baja Dimensión, Física de Materiales, Sistemas No-Lineales, Estructuras Semiconductoras, entre otros.

Área Materia Condensada

a) Teoría Cuántica de Muchas Partículas

Segunda cuantización. Funciones de Green y teoría de campos. Sistemas de Fermi. Respuesta lineal y modos colectivos. Sistemas de Bose. Sistemas físicos a temperatura finita. Funciones de Green de tiempo real y respuesta lineal. Transformaciones canónicas. Electrones y fonones. Superconductividad. Superfluidez.

b) Física de Sólidos I

Aproximación de Hartree-Fock. Gas de electrones no interactuantes. Electrones en un potencial periódico. Gas de electrones interactuantes. Excitaciones elementales: plasmones, excitones, fonones, magnones. Fenómenos de transporte. La ecuación de Boltzmann. Conductividad eléctrica de metales y semiconductores. Superconductividad. Pares de Cooper. Efecto Meissner-Ochsenfeld.

c) Física de Sólidos II

Propiedades ópticas. La constante dieléctrica compleja. Transiciones directas e indirectas. Espectros de absorción y reflexión. Scattering de Raman y Brillouin. Propiedades térmicas: dilatación, conductividad. Enlaces químicos: localizados y no-localizados. Modelo de Hubbard. Las fórmulas de Kubo y de Kubo-Greenwood. Defectos puntuales. Excitaciones elementales en superficies. Redes desordenadas. Estados localizados.

d) Fenómenos Críticos

Termodinámica de transiciones de fase. Clasificación de transiciones de fase. Transiciones tales como: líquido-vapor, superconductor, superfluido. Fenómenos críticos. Parámetro de orden. Funciones de correlación y el teorema de fluctuación-disipación. Exponentes críticos. Teoría de Landau y grupo de renormalización. Teoría de campo medio. Modelo de Landau-Wilson.



Área Partículas y Campos

a) Introducción a la Física de Alta Energía

Conceptos básicos. Métodos experimentales. Leyes de conservación y principios de invariancia. Descubrimientos: neutrón, pión, muón. Interacciones débiles, teoría de Fermi y violación de paridad. Interacciones electromagnéticas; penetración de partículas alfa, beta y gamma. Hadrones e interacciones fuertes. Descubrimiento del charm y familias de fermiones. Violación de CP. Corrientes neutras y bosones electrodébiles W y Z.

b) Física de Partículas

Cromodinámica Cuántica y aplicaciones a núcleos y hadrones. Funciones de estructura. Modelo de partones. Expansión de producto de operadores de Wilson. Ecuaciones de evolución (Altarelli-Parisi) Modelos de confinamiento. Propiedades de sistemas de quarks pesados. Propiedades de sistemas de quarks pesados. Interacciones débiles: violación de CP, matriz de mezcla Kobayashi-Maskawa, etc. Modelo estándar de interacciones electrodébiles. Determinación del ángulo de Wienberg. Propiedades de bosones W y Z, y de los bosones de Higgs y del quark top. Gran unificación. Decaimiento del protón. Supersimetría.

c) Teoría Cuántica de Campos

Ecuaciones de Klein-Gordon y Dirac. Cuantización canónica. Interacciones, teoría de perturbaciones y expansión diagramática. Matriz de Scattering y procesos de transición. Procesos electrodinámicos elementales. Correcciones cuánticas y divergencias ultravioletas. Fotones suaves y divergencias infrarrojas. Momento magnético anómalo del electrón, corrimiento de Lamb. Cuantización de teorías de Gauge. Método de Fadeev-Popov. Identidades de Ward. Grupo de renormalización. Anomalías. Supersimetría. Teoría de cuerdas. Teoría de campos a temperatura finita

d) Aplicaciones de Teoría de Campos

Teoría de campos en la red. Carga fraccionaria. Sistemas en dos dimensiones. Bosonización. Ansatz de Bethe. Estadística fraccionaria. Efecto hall cuántico. Superconductividad en dos dimensiones.