

# CURSO

## ENERGÍA RENOVABLE OFFSHORE

Vigilada MinEducación



Fundación  
**Universidad de América**  
Código SNIES 1715

# PRESENTACIÓN

Este curso tiene por finalidad explicar a los participantes los conceptos relacionados a los principales fenómenos de oceanografía física y su reaprovechamiento como recursos energéticos alternativos, limpios y renovables, caracterizando respectivamente su formación, así como discutir las condiciones de contorno que envuelven la utilización y su aprovechamiento en beneficio de la seguridad energética de los países y regiones.





# JUSTIFICACIÓN

La constante búsqueda de nuevos recursos energéticos y de asegurar la independencia energética, brinda la posibilidad de explorar las potencialidades de energía que podemos encontrar en los mares.

El presente curso, surge como una respuesta a una industria energética en búsqueda de oportunidades que brindan las herramientas para proponer y modelar proyectos de generación de energía eléctrica offshore.



# OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la fundamentación relacionada con la energía renovable costa afuera, integrando conocimientos intermedios de energías renovables y física.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apropiar la terminología utilizada en la industria de energías renovables costa afuera

- Conocer los principios de funcionamiento de las energías renovables costa afuera

- Identificar lineamientos básicos para el dimensionamiento de proyectos de energías renovables del océano.





# PERFIL DEL ASPIRANTE

El programa está dirigido a profesionales de las diferentes áreas de la Ingeniería y de las Ciencias Básicas interesados en conocer los fundamentos, la operación y control de las energías renovables costa afuera.



# METODOLOGÍA



El desarrollo del curso se llevará a cabo mediante clases presenciales con apoyo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC's, que incluyen videos, talleres, material digital de apoyo, guías, disponibilidad de los conferencistas para resolver inquietudes, mediante las plataformas tecnológicas y académicas de la Universidad.

# CONTENIDO TEMÁTICO

## 01 FUNDAMENTOS DE ENERGÍA SOLAR

- ① Naturaleza de la radiación solar: origen y propagación, espectro de radiación electromagnética, definición y constante solar.
- ① Atmósfera terrestre: estructura y composición.
- ① Procesos atmosféricos: absorción, difusión y reflexión, funciones de la atmósfera terrestre y efecto estufa, distribución de radiación sobre la superficie de la tierra, transferencia de energía de la tierra para la atmósfera y masa del aire.
- ① El efecto albedo: horas de sol pleno, los movimientos del sol en relación con la tierra.
- ① Movimiento del sol en relación con la tierra: línea cenital y altura solar, posicionamiento óptimo de paneles fotovoltaicos y carta solar.



# CONTENIDO TEMÁTICO

## 02 ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTÁICA

Tecnología fotovoltaica: histórico, evolución y contextualización, instrumentos de medición de radiación solar y mapa estadísticos de radiación.

Principales tecnologías de paneles solares: semiconductores, coeficiente de absorción de semiconductores, dopaje de un elemento semiconductor, factores que limitan la eficiencia de conversión en una celda fotovoltaica.



Tipos de celdas fotovoltaicas: procesos de fabricación fotovoltaica, el módulo fotovoltaico, influencia de la intensidad luminosa y de la temperatura, celdas de segunda generación, tecnología de filmes finos, conceptos de las celdas de tercera generación, desempeño de las celdas comercializadas, avance en eficiencia solar.

Paneles solares fluctuantes: tecnología, polímeros de contención, arquitectura de los paneles solares, estrategias de reducción de evaporación en lagunas y represas.

# CONTENIDO TEMÁTICO

## 03 ENERGÍA EÓLICA

- ③ Circulación atmosférica y el surgimiento de los vientos: los principales sistemas atmosféricos de la costa colombiana.
- ③ Vientos: brisa, anemometría, distribución de probabilidad de los vientos, estadísticas de vientos y la rosa de los vientos.
- ③ Energía generada por un sistema eólico, breve histórico y contextualización del aprovechamiento eólico para la generación de energía.
- ③ Tipología de turbinas eólicas: VAWT x HAWT, configuración de un aerogenerador, aspectos físicos.
- ③ Aprovechamiento eólico: energía cinética de los vientos, potencia extraída del viento y la ley de Betz, curva de potencia de los aerogeneradores, factores que influyen el régimen de los vientos, potencia extraída del viento y la ley de Betz, curva de potencia del aerogenerador.



# CONTENIDO TEMÁTICO

## 03 ENERGÍA EÓLICA

- ⌚ Factores que influyen en el régimen de los vientos: Interacción con el continente, concepto de rugosidad de la superficie, ley de potencia.
- ⌚ Factor de capacidad anual: Aspectos aerodinámicos, eficiencia máxima de rotores, rotación máxima y tip-speed ratio (TSR).
- ⌚ Mecanismos de control: Pitch y stall, máquinas eléctricas rotativas.
- ⌚ Aplicaciones de sistemas eólicos: sistemas aislados remotos (off grid) y sistemas conectados a red (on grid).
- ⌚ Sistemas eólicos offshore: fundaciones de sistemas eólicos offshore, tipología de transmisión eléctrica, arreglos de un parque eólicos.
- ⌚ Tipos de torres y fundaciones: aprovechamiento eólico en el mundo y generalidades en costa afuera.
- ⌚ Repotenciación de turbinas eólicas, impactos socioambientales.
- ⌚ Aspectos económicos y financieros.



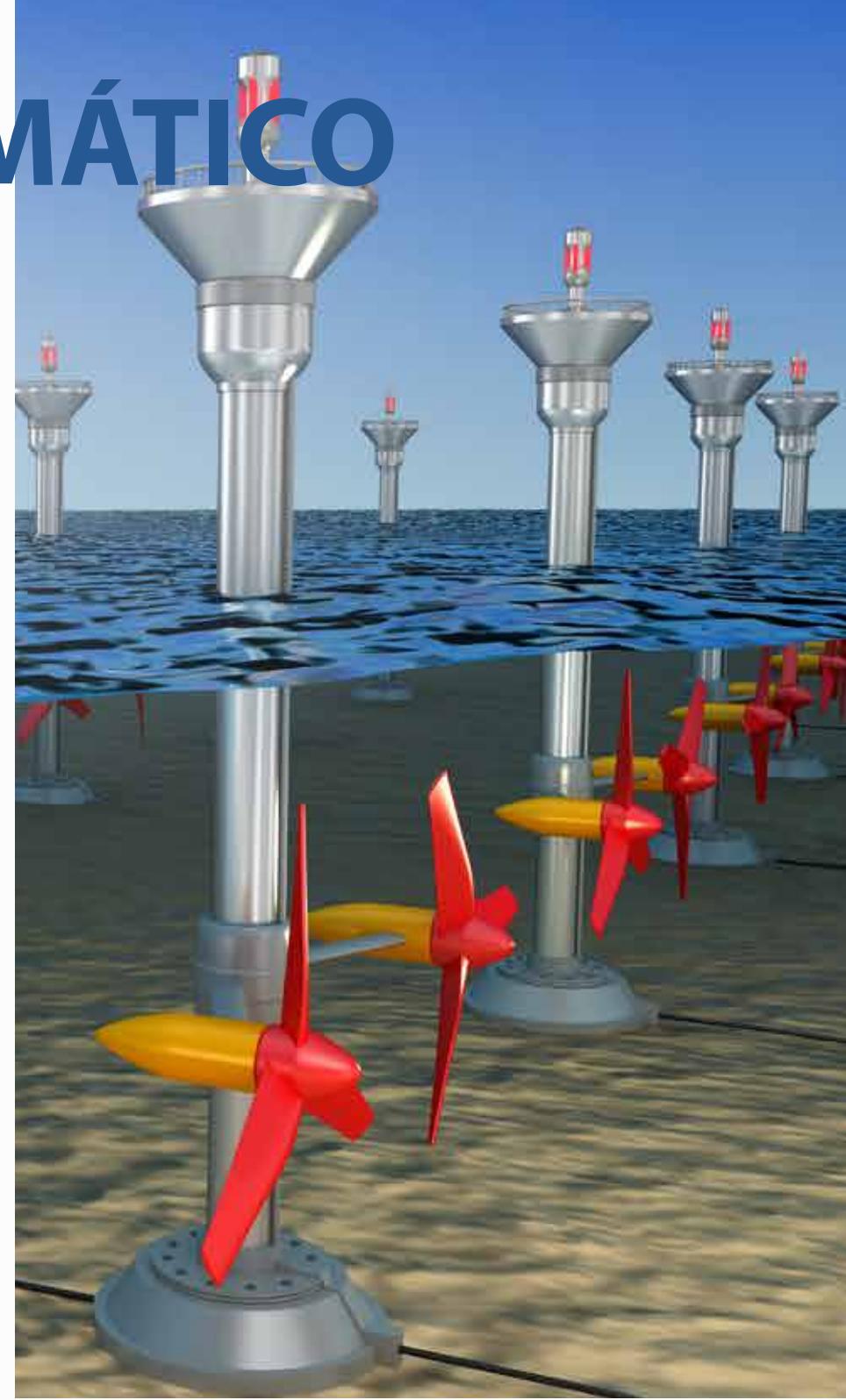
# CONTENIDO TEMÁTICO

## 04 ENERGÍA DE LOS MARES

- ④ Ley de gravitación universal, fuerza centrífuga entre astros.
- ④ Elevación del nivel de los océanos.
- ④ Tipos de marea, sitios potenciales de marea.
- ④ Aprovechamiento de la energía potencial de la marea.
- ④ Cálculo de la energía cinética de la marea.

## 05 ENERGÍA DE LAS ONDAS

- ④ Ventajas estratégicas de las energías oceánicas, formación de las ondas de gravedad y proceso de transferencia de energía.
- ④ Propagación del flujo de energía, tipos de ondas de gravedad: diferencia entre energía vaga y swell.
- ④ Ondas marinas, Profundidad de una onda, parámetros de una onda, el destino de una onda de gravedad.
- ④ Los ambientes marinos offshore, nearshore y onshore: Influencia de batimetría, medición de ondas y representación estadística de ondas.
- ④ Potencial energético de las ondas: máquinas de conversión de energía de las ondas, conceptos de energía primaria, secundaria y final y concepto de eficiencia energética.



# CONTENIDO TEMÁTICO

## 06 CONVERSIÓN DE LA ENERGÍA TÉRMICA DE LOS OCÉANOS

- 🌀 Surgimiento de las corrientes marinas.
- 🌀 Gradientes de temperatura.
- 🌀 Conceptos de energía térmica de los océanos de ciclo cerrado.
- 🌀 Principio de funcionamiento de los intercambiadores de calor.
- 🌀 Fenómenos de resurgencia y conceptos de energía osmótica.

## 07 CASOS ESTUDIO DE CADA ENERGÍA APRENDIDA

- 🌀 Estudio de casos de cada uno de las energías estudiadas usando un software especializado.



# CURSO

## ENERGÍA RENOVABLE OFFSHORE

[www.uamerica.edu.co](http://www.uamerica.edu.co)  
[www.uniamerica.edu.co](http://www.uniamerica.edu.co)

**Oficina de Mercadeo y Admisiones**  
educacion.continua@uamerica.edu.co

**PBX:** 3376680 Ext. 249, 149 y 156

**PBX:** 6580658 Ext. 670, 677, 656 y 650

☎ (+57) 3108680919 ☎ (+57) 3108699046

☎ (+57) 3147269388 ☎ (+57) 3108809757

**EcoCampus de Los Cerros:** Avenida Circunvalar No 20 -53

Tel: (57 1) 3376680 / Fax. (57 1) 3362941

**Sede Norte:** Calle 106 No. 19-18

Tel: (57 1) 6580658

**Bogotá D.C., Colombia.**



Fundación  
**Universidad de América**  
Código SNIES 1715

