



Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Náutica y Transporte Marítimo

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Navegación astronómica
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Navegación astronómica	Código: 149273101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Titulación: Grado en Náutica y Transporte Marítimo- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2012-08-04)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Análisis MatemáticoIngeniería Civil, Náutica y Marítima- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Análisis MatemáticoCiencias y Técnicas de la NavegaciónMatemática Aplicada- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos de matrícula y calificación

Para matricularse de las asignaturas del Módulo de Formación Específica, es preciso tener superados, al menos, 36 créditos de las Materias Básicas de la Rama de Ingeniería

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANTONIO CEFERINO BERMEJO DIAZ
- Grupo: Teoría:01 / Práctica en aula: 01 / Prácticas específicas: 03
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ANTONIO CEFERINO- Apellido: BERMEJO DIAZ- Departamento: Ingeniería Civil, Náutica y Marítima- Área de conocimiento: Ciencias y Técnicas de la Navegación

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **abermejo@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	19:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	erasmus

Observaciones: Las Tutorías principalmente serán por medios telemáticos, salvo que por alguna razón deban realizarse presencialmente; en ambos modos han de ponerse en contacto previamente en el correo abermejo@ull.edu.es, con una antelación mínima de 24 h., para garantizar una adecuada atención. En las tutorías online se usarán preferiblemente los medios que desde la ULL tenemos a nuestro alcance (Google Meet) recordando que se deberá acceder con el correo institucional. No obstante cualquier consulta realizada al correo anteriormente mencionado será respondida sin problema en dicho horario.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	19:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	erasmus

Observaciones: Las Tutorías principalmente serán por medios telemáticos, salvo que por alguna razón deban realizarse presencialmente; en ambos modos han de ponerse en contacto previamente en el correo abermejo@ull.edu.es, con una antelación mínima de 24 h., para garantizar una adecuada atención. En las tutorías online se usarán preferiblemente los medios que desde la ULL tenemos a nuestro alcance (Google Meet) recordando que se deberá acceder con el correo institucional. No obstante cualquier consulta realizada al correo anteriormente mencionado será respondida sin problema en dicho horario.

Profesor/a: VICTOR MANUEL ALMEIDA LOZANO

- Grupo: **Teoría, PA101, PA102, PE101, PE102, PE103, PE104, TU101, TU102, TU103, TU104**

General

- Nombre: **VICTOR MANUEL**
- Apellido: **ALMEIDA LOZANO**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Contacto

- Teléfono 1: **922319066**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **valmeida@ull.es**
- Correo alternativo: **valmeida@ull.edu.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	9
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A	16
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	9

Observaciones: Las horas de tutorías de los miércoles podrán ser presenciales u online, según le convenga a cada estudiante.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	9
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A	16
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	9

Observaciones: Las horas de tutorías de los miércoles podrán ser presenciales u online, según le convenga a cada estudiante.

Profesor/a: ALEJANDRO URBANO GÓMEZ CORREA

- Grupo:

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: ALEJANDRO URBANO - Apellido: GÓMEZ CORREA - Departamento: Ingeniería Civil, Náutica y Marítima - Área de conocimiento: Ciencias y Técnicas de la Navegación 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: agomezco@ull.es - Correo alternativo: agomezco@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es/ 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Pedir cita: Meet/Dpcho8/Simulador
Todo el cuatrimestre		Viernes	15:00	16:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Pedir cita: Meet/Dpcho8/Simulador
<p>Observaciones: Las Tutorías principalmente serán por medios telemáticos, salvo que por alguna razón deban realizarse presencialmente; en ambos modos han de ponerse en contacto previamente en el correo agomezco@ull.edu.es, con una antelación mínima de 24 h., para garantizar una adecuada atención. En las tutorías online se usarán preferiblemente los medios que desde la ULL tenemos a nuestro alcance (Google Meet) recordando que se deberá acceder con el correo institucional. No obstante cualquier consulta realizada al correo anteriormente mencionado será respondida sin problema en dicho horario.</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	18:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Pedir cita: Meet/Dpcho1/Simulador
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	14:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Pedir cita: Meet/Dpcho1/Simulador

Observaciones: Las Tutorías principalmente serán por medios telemáticos, salvo que por alguna razón deban realizarse presencialmente; en ambos modos han de ponerse en contacto previamente en el correo agomezco@ull.edu.es, con una antelación mínima de 24 h., para garantizar una adecuada atención. En las tutorías online se usarán preferiblemente los medios que desde la ULL tenemos a nuestro alcance (Google Meet) recordando que se deberá acceder con el correo institucional. No obstante cualquier consulta realizada al correo anteriormente mencionado será respondida sin problema en dicho horario.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Específica en Ingeniería Náutica**
Perfil profesional: **Esta asignatura es importante como formación específica para el ejercicio de la profesión de Piloto de la Marina Mercante. Los relativos al posicionamiento y navegación del buque**

5. Competencias

ESPECIFICA

2E - Conocimiento del cálculo de los diferentes tipos de Mareas por los distintos métodos
1E - Aplicación de técnicas de Navegación para la determinación de la posición, del rumbo, del tiempo, la velocidad y la distancia.

STCW IMO

1STCW - Capacidad para ejercer de oficial en buques civiles sin ningún tipo de limitación, una
2STCW - Capacidad para ejercer el mando en buques civiles de hasta 5.000 GT, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima
3STCW - Determinar la posición del buque por los diferentes métodos de navegación

TRANSVERSAL

1T - Capacidad de análisis y síntesis
2T - Capacidad de organización y planificación
4T - Resolución de problemas
5T - Toma de decisiones
8T - Habilidades en las relaciones interpersonales
9T - Razonamiento crítico
12T - Adaptación a nuevas situaciones
14T - Liderazgo
15T - Motivación por la calidad

BASICA

6B - Conocimiento de materias básicas y tecnológicas, que le capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

5B - Desarrollo de aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

1B - Adquisición, comprensión y aplicación de conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

BLOQUE 1

VICTOR MANUEL ALMEIDA LOZANO

TRIGONOMETRÍA (25%)

I. Trigonometría plana

II. Superficie esférica. Triángulos esféricos

III. Resolución de triángulos esféricos.

IV. Coordenadas terrestres

BLOQUE2

ANTONIO C. BERMEJO DIAZ / ALEJANDRO URBANO GOMEZ CORREA

ASTRONOMÍA I

I. ASTRONOMÍA. Astros. Esfera celeste. Línea vertical. Horizonte: sus clases. Eje del mundo. Ecuador celeste. Paralelos. Meridianos celestes. Meridiano del lugar: superior e inferior. Líneas verdaderas N S y E W.

II. COORDENADAS CELESTES. Coordenadas horizontales. Coordenadas horarias. Triángulo de posición. Sus elementos. Movimiento propio de algunos astros. Estudio del movimiento aparente del Sol. Eclíptica. Zodiaco. Coordenadas Uranográficas ecuatoriales. Coordenadas Uranográficas eclípticas. Relación entre las distintas coordenadas que se miden en el Ecuador.

III ESTUDIO DEL MOVIMIENTO DIURNO DE LA TIERRA. Movimiento aparente de los astros. Arcos diurno y nocturno. Astro en el vertical primario. Caso del ángulo paraláctico recto. Ortos y ocasos: astros circumpolares y anticircumpolares. Pasos de los astros por el meridiano superior e inferior del lugar. Variación del horario de los astros. Variación de la altura de los astros. Variación del acimut de los astros. Relación entre los movimientos en acimut y en altura. Casos particulares: esfera celeste recta y paralela. Pruebas del movimiento de rotación de la Tierra.

IV. LA TIERRA. Atmósfera. Refracción astronómica. Refracción terrestre. Crepúsculos: su duración. Órbita que describe la Tierra alrededor del Sol. Climas y estaciones: su explicación en ambas hipótesis. Precesión de los equinoccios. Nutación. Consecuencias que se derivan de los movimientos de precesión y nutación. Prueba del movimiento de traslación de la Tierra.

BLOQUE 3

ANTONIO C. BERMEJO DÍAZ / ALEJANDRO URBANO GOMEZ CORREA

ASTRONOMÍA II

V. EL SISTEMA SOLAR. Sistema solar y astros que lo componen. Mecánica celeste. Leyes que rigen el sistema solar. Movimiento de traslación de nuestro sistema planetario.

VI. LA LUNA. Observación directa de la Luna: sus fases. Estudio de la órbita lunar. Revolución sidérea y sinódica. Movimiento de rotación de la Luna. Edad de la Luna. Ciclo lunar o de Metón. Áureo número. Epacta.

VII. OTROS CUERPOS CELESTES DEL SISTEMA SOLAR. Planetas. Planetas que se observan en la mar. Explicación de los movimientos aparentes de los planetas: estación y retrogradación. Estrellas y sus particularidades. Magnitud estelar. Constelaciones más útiles al navegante. Enfilaciones para encontrar las estrellas principales. Modo de reconocer un planeta en el cielo. Catálogos y planisferios. Naviesferas. Fotografía del cielo. Distancia de las estrellas a la Tierra. Paralaje anua. Año luz. Nebulosas. Galaxias. Vía Láctea. Radio estrellas.

VIII. ESTUDIO DEL TIEMPO. Concepto general de la medida del tiempo. Unidades naturales para la medición del tiempo. Tiempo sidéreo. Aceleración de las fijax. Expresión de la hora sidérea. Tiempo verdadero. Desigualdad de los días verdaderos. Tiempo medio. Ecuación de tiempo. Tiempo civil. Fecha. Hora civil del lugar. Tiempo universal. Tiempo atómico internacional. Diferencia de hora entre dos lugares. Fecha del meridiano de 180°. Hora legal. Hora oficial. Relaciones entre diferentes tipos de horas. Línea internacional de cambio de fecha. Años: sus clases y su valor en días medios. Año civil. Calendario.

BLOQUE 4

ANTONIO C. BERMEJO DIAZ / ALEJANDRO URBANO GOMEZ CORREA

CRONÓMETROS, ALMANAQUES Y TRIANGULO DE POSICIÓN.-

IX. CRONÓMETROS. Cronómetros marinos: generalidades. Estado absoluto y movimiento. Calcular la hora del primer meridiano. Obtener la hora del cronómetro en el instante de una observación precisada con un acompañante o cronógrafo. Determinación del estado absoluto. Determinación del movimiento. Señales horarias.

X. ALMANAQUE NÁUTICO. Descripción del almanaque. Corrección de los diversos elementos. Dada la hora de un lugar, calcular el horario de un astro y viceversa. Problemas que se resuelven con el almanaque. Cálculo de coordenadas empleando el Almanaque del año anterior.

XI. CÁLCULO DE LAS COORDENADAS EN EL TRIÁNGULO DE POSICIÓN. Dada la altura, declinación de un astro y la latitud del observador, calcular el horario. Influencia de un error de la altura en el horario calculado. Ídem. de un error en la latitud. Determinar la altura y el horario de un astro cuando éste corta al vertical primario. Ídem. cuando el ángulo de posición es recto. Consideraciones y consecuencias de dichas fórmulas. Casos particulares.

XII. CÁLCULO DE LAS COORDENADAS EN EL TRIÁNGULO DE POSICIÓN (Continuación). Dados la latitud del observador, el ángulo horario y la declinación de un astro, obtener su altura. Influencia de un error del horario en la altura calculada. Ídem. de un error en la latitud. Consideraciones sobre las consecuencias obtenidas

BLOQUE 5

ANTONIO C BERMEJO DÍAZ / ALEJANDRO URBANO GOMEZ CORREA

TRIÁNGULO DE POSICIÓN, HORAS DE PASO, ORTOS, OCASOS, SEXTANTE Y CORRECCIÓN DE ALTURAS.

XIII. CÁLCULO DE LAS COORDENADAS EN EL TRIÁNGULO DE POSICIÓN (Continuación).- Dada la latitud del observador, el ángulo horario y la declinación de un astro, obtener su acimut. Dada la latitud del observador, la altura y la

declinación de un astro, calcular el acimut. Dado el horario, la altura y la declinación de un astro, calcular el acimut. Tablas de acimutes: su empleo.

XIV. HORAS DE PASO POR EL MERIDIANO Y DE LOS ORTOS Y OCASOS DE LOS ASTROS. Calcular la hora del paso de un astro por el meridiano: retardo y aceleración. Casos particulares. Hora del paso de un astro por el meridiano inferior. Cálculo de la latitud al pasar los astros por el meridiano superior. Cálculo de la latitud al pasar por el meridiano inferior. Cálculo de la latitud por la Polar.- Calcular las horas del orto y del ocaso de un astro: análisis de la fórmula. Casos particulares de ortos y ocasos. Calcular las horas de ortos y ocasos aparentes del Sol. Ídem. de la Luna. Cálculo del azimut al orto u ocaso de los astros.-Cálculo de la duración de los crepúsculos. Tablas de ortos y ocasos: su empleo.

XV. SEXTANTE. Descripción del sextante. Teoría del sextante. Punto inicial o de paralelismo. Nonio: su teoría. Tambor. Examen y rectificación del sextante. Corrección de índice: distintos modos de calcularla. Idea de los sextantes de burbuja. Manejo y conservación del sextante. Observación de alturas de astros según los casos. Modo de atenuar los errores de la observación. Medición de ángulos con el sextante

XVI. CORRECCIÓN DE LAS ALTURAS OBSERVADAS. Posiciones verdaderas y aparentes de los astros. Paralaje: horizontal y en altura. Paralaje horizontal ecuatorial y del lugar. Depresión del horizonte. Distancia al último punto visible de la mar. Depresión de la línea de costa. Semidiámetro: horizontal y en altura. Convertir la altura observada en verdadera. Simplificación de las correcciones con el empleo de tablas.

BLOQUE 6

ANTONIO C. BERMEJO DIAZ / ALEJANDRO URBANO GOMEZ CORREA

RECTAS DE ALTURA,

RECONOCIMIENTO DE ASTROS.- LINEAS DE POSICIÓN Y OBTENCIÓN DE LA SITUACIÓN.

XVII. RECONOCIMIENTO DE ASTROS. Dados la latitud del observador, la altura y el acimut de un astro, calcular el horario y la declinación. Casos particulares: astro en las proximidades del meridiano superior. Ídem. del meridiano inferior. Ídem. del vertical primario. Determinación de los astros que pueden observarse en los crepúsculos. Tablas para facilitar la identificación de los astros. Identificador de astros.

XVIII. LÍNEAS DE POSICIÓN ASTRONÓMICAS. Circunferencias de alturas iguales: su trazado en la carta de Mercator. Propiedades de las curvas de altura. Sustitución de la curva de alturas iguales por una línea loxodrómica tangente a la misma. Estudio de la posibilidad de esta sustitución.- Secante Sumner.- Recta de altura.- Tangentes Johnsom y La Borda.- Tangente Marq de Saint Hilaire.-Situación mediante rectas de altura trasladadas.- Coeficiente Págel.

XIX.- SITUACIÓN POR DOS O MÁS RECTAS DE ALTURA.- Circunferencias de alturas iguales.- curvas de alturas iguales: su traslado a la carta mercatoriana y sus propiedades.- Propiedades comunes a todas las curvas de altura.- Sustitución de la curva de alturas por el correspondiente círculo osculador: deducción del radio del mismo.- Sustitución de la curva de alturas iguales por la línea loxodrómica secante o tangente a la misma: estudio de la viabilidad de esta sustitución.- Situación por dos o tres rectas de altura.- Bisectriz de altura.- Trazado de la bisectriz de altura.- Punto de Grebe..

XX.- SITUACIÓN POR DOS O MAS RECTAS DE ALTURA. ERRORES.- Traslado de la recta de altura.- Errores en el traslado.- Influencia de los errores en el rumbo y/o en la distancia en el traslado.- Superficie de posición.- Zona de recalada.- Caso particular de la utilidad de una sola recta de altura por la proa y por el través.- Circunmeridiana: tiempo límite de la misma.- Pormenorización del cálculo de la latitud por la Polar: deducción de las correcciones.

BLOQUE 7

ANTONIO C. BERMEJO DIAZ / ALEJANDRO URBANO GOMEZ CORREA

MAREAS: TEORÍAS DE NEWTON, LA PLACE, DINÁMICA Y ANÁLISIS ARMÓNICO.-

TEMA XXI: TEORÍA DE LAS MAREAS: Principales tipos de mareas. Sistemas posibles de líneas cotidales en los Océanos Atlántico y Pacífico. Conceptos fundamentales de la teoría moderna de las mareas. Resonancia con los ritmos astronómicos. El fenómeno de las mareas en los golfos y bahías. Efecto de la rotación de la Tierra. Efecto debido a las aguas poco profundas.

TEMA XXII: LAS MAREAS EN RELACIÓN CON LA NAVEGACIÓN: Exactitud de la predicción de las mareas. Tablas para la predicción de las mareas empleando constantes armónicas: explicación del método y de las tablas. Limitaciones de dicho método. Cálculo de la predicción con las mencionadas tablas.

TEMA XXIII: LAS MAREAS Y LA METEOROLOGÍA: Mareas extremas. Efecto que produce la presión atmosférica. Efectos que produce el traslado de los sistemas isobáricos. Efecto que origina el viento.

TEMA XIV: CORRIENTES DE MAREAS: Generalidades. Corrientes de los golfos. Dirección de las fuerzas de atracción. Efecto giroscópico: fuerza de Coriolis. Combinación de sistemas de ondas. Efecto de los contornos hidrográficos. Efectos hidráulicos. Variaciones y discontinuidades en el flujo: teorema de Bernouilli.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor/a: Antonio C. Bermejo Díaz
- Temas: Todo el Temario tal y como se indica en el apartado 1 (Idioma: Español / Inglés)

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura se estructura en 02 horas/semana de teoría, 02horas/semana de prácticas, 02 horas/semana de tutorías.

La metodología está clasificada en los siguientes apartados:

El aprendizaje en grupo con el profesor.

Modelo de lección magistral.

El estudio individual.

Modelo de localización, análisis y elaboración.

La tutoría.

Refuerzo de los conocimientos adquiridos.

Trabajos de teoría.

los grupos de practicas se estableceran a principios de curso, DEPENDIENDO DEL NUMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS

Profundización en temas específicos de la materia.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	12,00	0,00	12,0	[1B], [5B], [6B], [1STCW], [1E], [2E]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	24,00	0,00	24,0	[1B], [5B], [6B], [1STCW], [1E], [2E]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	6,00	10,00	16,0	[1B], [5B], [6B], [15T], [14T], [12T], [9T], [8T], [5T], [1STCW], [1E], [2E]
Realización de trabajos (individual/grupal)	6,00	15,00	21,0	[1B], [5B], [6B], [15T], [14T], [12T], [9T], [8T], [5T], [4T], [2T], [1T], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [1E], [2E]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[1B], [5B], [6B], [1STCW], [1E], [2E]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	10,00	10,0	[1B], [5B], [6B], [1STCW], [1E], [2E]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[1B], [5B], [6B], [1STCW], [1E], [2E]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[1B], [5B], [6B], [1STCW], [1E], [2E]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[1B], [5B], [6B], [1STCW], [1E], [2E]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

PROFESOR: JUAN C SANTOS LEÓN

Ayres, F.Jr. . Trigonometría plana y esférica, Ed. Reverté. Davis, H. A. y L.H. Chambers. Brief Course in Plane and Spherical Trigonometry, Ed. American Book Co. Fossi, I. Trigonometría rectilínea y esférica, Ed. Dossat. Iglesias, M. A. Trigonometría esférica. Servicio editorial Uni. País Vasco. RODRÍGUEZ, Á., BLANCO, F. y M. J. MUIÑOS. Trigonometría plana y esférica con aplicaciones a la navegación. E. Paraninfo. Madrid, 2012. Vila, A. Elementos de Trigonometría esférica, Ediciones Univ. Pol. Barcelona M.A.

PROFESOR: ANTONIO C. BERMEJO DÍAZ

1.- MOREU, M. / MARTÍNEZ JIMÉNEZ.(1968) \"Astronomía y Navegación\" Vol. I y II.

2.- INSTITUTO HIDROGRAFICO DE LA MARINA: ALMANAQUE NAUTICO 2022

3.- INSTITUTO HIDROGRAFICO DE LA MARINA: ALMANAQUE NAUTICO 2023

Bibliografía Complementaria

PROFESOR: ANTONIO C. BERMEJO DIAZ

1.- BERMEJO, A.C. (2012): "LAS CHULETAS DE BERMEJO". Departamento de Ciencias y Técnicas de la Navegación. Universidad de La Laguna. ISBN: 978-84-95847-59-1. D.L.: 451-2012

2.-http://www.amazon.com/The-American-Practical-Navigator-Bowditch/dp/0939837544#reader_0939837544

ASTRONOMIA Y NAVEGACION - TOMOS 1 Y 2 - MOREU CURBERA Y MARTINEZ JIMENEZ - 1972 - 1975 - LIBRERÍA SAN JOSÉ. VIGO

Otros Recursos

NATHANIEL BOWDITCH.- "THE AMERICAN PRACTICAL NAVIGATOR".[1958]-

ISBN:

9780342198948 .-Editorial: U. S. Navy Hydrographic Office, Washington, D.C.,

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022), con La modificación parcial del Reglamento de Evaluación y Calificación (Aprobada en la sesión del Consejo de Gobierno del día 31 de mayo de 2023).

En la parte de teórico/práctico, dos notas (una de trigonometría y una de navegación), y los finales. Para la parte de Trigonometría, los exámenes teórico/prácticos constan de dos partes, la primera con al menos una pregunta teórica y la segunda, al menos un problema. Cada parte tiene una ponderación determinada (Trigonometría 25% + Astronomía 75%) cuya suma es la nota final. Los exámenes se superan obteniendo una puntuación mínima de 5,0.

- Examen de Trigonometría
- Examen parcial de Astronomía
- Asistencia a Clase
- Prácticas de astronomía y mareas

ACLARACIONES IMPORTANTES:

LA NOTA FINAL SE CALCULA CON LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$\text{NOTA} = (\text{ASTRONOMÍA} \times 0,75) + (\text{TRIGONOMETRÍA} \times 0,25)$$

NO SE CALCULARÁ NOTA MEDIA PONDERADA HASTA QUE NO SE TENGAN SUPERADAS LAS DOS PARTES QUE COMPONEN LA ASIGNATURA: TRIGONOMETRÍA + NAVEGACIÓN. ES NECESARIO SUPERAR LA PRUEBA OBJETIVA DE AMBAS PARTES (TRIGONOMETRÍA Y NAVEGACIÓN) PARA PODER VALORAR EL RESTO DE APARTADOS QUE CONFIGURAN LA NOTA FINAL.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua

MODALIDAD: EVALUACIÓN CONTINUA Para acceder a esta modalidad es obligatorio asistir al menos al 80% de cada una de las partes de la asignatura:

1. Sesiones teóricas

Si se ha asistido, al menos al 80% de las sesiones, tiene derecho a realizar la prueba de evaluación continua que se realizará antes de que finalice el cuatrimestre sobre los contenidos teóricos de la asignatura. **Para aprobar la asignatura es necesario superar la nota mínima de 5,0 en la prueba** para poder ponderar con las demás partes. Esta prueba supone el 70% de la nota final

2. Prácticas

Es necesario asistir al menos al 80% de las prácticas programadas y superar la evaluación de las mismas.. Supone el 20% de la nota final

3.- Asistencia a clases 10%

NOTA: El alumnado que no se presente o suspenda la prueba de evaluación continua, pero tenga los requisitos de evaluación continua, se podrá presentar en el examen de convocatoria a aquellas partes no superadas

- **EVALUACIÓN ALTERNATIVA: NO PROCEDE en la parte de Astronomía PORQUE Esta materia es de formación del Código STCW de la IMO,**

NOTA: ES NECESARIO SUPERAR LAS PRUEBAS OBJETIVAS PARA PODER VALORAR EL RESTO DE APARTADOS QUE CONFIGURAN LA NOTA FINAL.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua

El sistema de evaluación y calificación se rige por el REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022), con La modificación parcial del Reglamento de Evaluación y Calificación (Aprobada en la sesión del Consejo de Gobierno del día 31 de mayo de 2023).

Al margen de lo indicado el alumno/a tendrá derecho a examinarse en cualquiera de los llamamientos y/o convocatorias a una prueba de evaluación que se entenderá como la evaluación de cada una de las partes de evaluación continua no superadas.

LA ESTRATEGIA EVALUATIVA DE LA SIGUIENTE TABLA SE REFIERE A LA PARTE DE ASTRONOMÍA

LA ESTRATEGIA EVALUATIVA PARA LA PARTE DE TRIGONOMETRÍA SERÁ Á EXPUESTA MÁS ARRIBA, es decir, Para la parte de Trigonometría, los exámenes teórico/prácticos constan de dos partes, la primera con al menos una pregunta teórica y la segunda, al menos un problema

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[1B], [5B], [6B], [15T], [14T], [12T], [9T], [8T], [5T], [4T], [2T], [1T], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [1E], [2E]	El alumno supera esta prueba obteniendo un 5 sobre 10	50,00 %
Trabajos y proyectos	[1B], [5B], [6B], [15T], [14T], [12T], [9T], [8T], [5T], [4T], [2T], [1T], [3STCW], [2STCW], [1STCW]	El alumno obtiene 2 puntos como máximo, realizando de manera correcta y efectiva, todos los trabajos previstos.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[1B], [5B], [6B], [15T], [14T], [12T], [9T], [8T], [5T], [4T], [2T], [1T], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [1E], [2E]	El alumno obtiene un máximo de 2 puntos tras superar prácticas en tiempo y forma, según directrices especificadas.	20,00 %
Escalas de actitudes	[1B], [5B], [6B], [15T], [14T], [12T], [9T], [8T], [5T], [4T], [2T], [1T], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [1E], [2E]	Se valora la participación activa en la dinámica de las clases	5,00 %
Técnicas de observación	[1B], [5B], [6B], [15T], [14T], [12T], [9T], [8T], [5T], [4T], [2T], [1T], [3STCW], [2STCW], [1STCW], [1E], [2E]	Se valora la participación activa en la dinámica de las clases	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

CONOCER Y APLICAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS PARA OBTENER LA SITUACION DEL BUQUE EN ALTAMAR POR METODOS ASTRONÓMICOS. SABER PREDECIR LAS ALTERACIONES Y FLUJOS DE LA MAREA POR DIFERENTES METODOS.

La valoración del progreso y resultados de aprendizaje, se realiza a partir de los métodos de evaluación propuestos a nivel general y a nivel particular para cada materia del plan de estudios, así como del análisis de diferentes indicadores y encuestas de satisfacción del alumnado en la actividad docente del Profesorado Universitario, que se realizan cada cuatro años con motivo de la Evaluación de los Complementos Retributivos. Estos datos y el resultado de la encuesta realizada a los alumnos, representan un adecuado elemento para medir la opinión y satisfacción de los mismos. Con el apoyo de la Unidad de Evaluación y Mejora de la Calidad de la Universidad de la Laguna, la Comisión de Calidad de la Escuela procederá a identificar los puntos fuertes, débiles y a realizar las propuestas de mejora derivadas del análisis de los indicadores del progreso y resultados del aprendizaje (tasa de rendimiento, tasa de éxito, tasa de graduación, tamaño medio del grupo y tasa de eficiencia por asignatura, tasa de abandono, duración media de estudios, etc.).

Los documentos generados en este procedimiento serán archivados durante 6 años por el Coordinador de Calidad de la Escuela y serán como mínimo los siguientes:

Informe técnico de resultados de aprendizaje, facilitados por el Gabinete de Análisis y Planificación de la ULL.

Encuestas de satisfacción del alumnado, profesorado y Personal de Administración y Servicios.

Guías docentes de la Titulación.

Informe de mejora y resultados del aprendizaje.

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TRIGONOMETRIA I, II	I. Trigonometría plana II. Superficie esférica. Triángulos esféricos	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	III	III. Resolución de triángulos esféricos.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	III, IV	III. Resolución de triángulos esféricos. IV . Coordenadas terrestres	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	ASTRONOMÍA I I A IV	I. ASTRONOMÍA. II. COORDENADAS CELESTES. III ESTUDIO DEL MOVIMIENTO DIURNO DE LA TIERRA. . IV. LA TIERRA.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	ASTRONOMÍA II V A VIII	V. EL SISTEMA SOLAR. VI. LA LUNA VII. OTROS CUERPOS CELESTES DEL SISTEMA SOLAR VIII. ESTUDIO DEL TIEMPO.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	IX Y X	IX. CRONÓMETROS. X. ALMANAQUE NÁUTICO. .	4.00	6.00	10.00

Semana 7:	XI Y XII	XI. CÁLCULO DE LAS COORDENADAS EN EL TRIÁNGULO DE POSICIÓN XII. CÁLCULO DE LAS COORDENADAS EN EL TRIÁNGULO DE POSICIÓN (Continuación)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	XIII Y XIV	XIII. CÁLCULO DE LAS COORDENADAS EN EL TRIÁNGULO DE POSICIÓN (Continuación).- XIV. HORAS DE PASO POR EL MERIDIANO Y DE LOS ORTOS Y OCASOS DE LOS ASTROS.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	XV Y XVI	XV. SEXTANTE. XVI. CORRECCIÓN DE LAS ALTURAS OBSERVADAS	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	XVII Y XVIII	XVII. RECONOCIMIENTO DE ASTROS. XVIII. LÍNEAS DE POSICIÓN ASTRONÓMICAS	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	XIX	XIX.- SITUACIÓN POR DOS O MÁS RECTAS DE ALTURA.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	XX	XX.- SITUACIÓN POR DOS O MÁS RECTAS DE ALTURA. ERRORES	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	XXI	TEMA XXI: TEORÍA DE LAS MAREAS	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	XXII	TEMA XXII: LAS MAREAS EN RELACIÓN CON LA NAVEGACIÓN	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	XXIII Y XIV	TEMA XXIII: LAS MAREAS Y LA METEOROLOGÍA: TEMA XIV: CORRIENTES DE MAREAS	2.00	3.00	5.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	2.00	3.00	5.00
Total			60.00	90.00	150.00