# Facultade de Ciencias

## Grao en Enxeñaría Agraria

| **Materias** | | | |
|---|---|---|---|
| **Curso 1** | | | |
| Código | Nome | Cuadrimestre | Cr.totais |
| O01G281V01101 | Bioloxía: Bioloxía | 1c | 6 |
| O01G281V01102 | Física: Física | 1c | 6 |
| O01G281V01103 | Matemáticas: Matemáticas | 1c | 6 |
| O01G281V01104 | Química: Química | 1c | 6 |
| O01G281V01105 | Xeoloxía: Xeoloxía | 1c | 6 |
| O01G281V01201 | Expresión gráfica: Expresión gráfica | 2c | 6 |
| O01G281V01202 | Física: Ampliación de física | 2c | 6 |
| O01G281V01203 | Informática: Informática | 2c | 6 |
| O01G281V01204 | Matemáticas: Ampliación de matemáticas | 2c | 6 |
| O01G281V01205 | Ampliación de química | 2c | 6 |

## DATOS IDENTIFICATIVOS

**Bioloxía: Bioloxía**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materia | Bioloxía: Bioloxía | | | |
| Código | O01G281V01101 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Agraria | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 1c |
| Lingua de impartición | Galego | | | |
| Departamento | Bioloxía vexetal e ciencias do solo | | | |
| Coordinador/a | Seijo Coello, María del Carmen | | | |
| Profesorado | Rodríguez Rajo, Fco. Javier<br>Seijo Coello, María del Carmen<br>Seijo Rodríguez, Ana | | | |
| Correo-e | mcoello@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | | | | |

## Competencias

| Código | |
|---|---|
| A3 | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética. |
| A4 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado. |
| B1 | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente. |
| B2 | Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo. |
| C7 | Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería |
| D1 | Capacidad de análisis, organización y planificación |
| D3 | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera |
| D4 | Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información |
| D5 | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones |
| D8 | Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|---|---|---|---|
| Facilitar a capacidade de síntese e análise e fomentar o traballo en equipo mediante a toma de decisións razoadas e consensuadas.<br>Resultado 1 | A3 | B1<br>B2 | D1<br>D4<br>D5<br>D8 |
| RA1: dquirir la capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: calculo de estructuras, construcción, hidráulica. | | | |
| Coñecemento dos fundamentos biolóxicos con especial referencia ao ámbito vexetal e animal.<br>Resultado 2 | A3<br>A4 | C7 | |
| Os estudantes deberán ser capaces de recabar información sobre temas relevantes relacionados coa materia, analizar, xestionar e transmitir de forma oral e escrita.<br>Resultado 3 | A3<br>A4 | B1<br>B2 | D1<br>D3<br>D4 |

## Contidos

| Tema | |
|---|---|
| Introduc¡ón a ciencia da Bioloxía. | A Bioloxía como ciencia.<br>Moléculas esenciais para a vida. |
| Bioloxía celular e histoloxía. | As células como elementos vitais.<br>Tipos celulares.<br>Ciclo celular e reprodución celular.<br>Tecidos animais e vexetais. |

| | |
|---|---|
| Diversidade dos organismos. | Diversidade biolóxica e clasificación. Características principais dos organismos do reino monera.<br>Características principais de protistas. Características principais de fungos.<br>Plantas vasculares.<br>Plantas non vasculares.<br>Grupos de animais e características diferenciais. |
| Materia e enerxía nos seres vivos. | Principios de Metabolismo.<br>Fotosíntese. |
| Xenética e evolución. | Estrutura do xen e transferencia da información xenética.<br>Herdanza e evolución.<br>Introdución á enxeñaría xenética. |

## Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---|---|---|
| Seminarios | 14 | 14 | 28 |
| Prácticas de laboratorio | 14 | 21 | 35 |
| Sesión maxistral | 25 | 0 | 25 |
| Probas de resposta curta | 1 | 0 | 1 |
| Probas de tipo test | 1 | 0 | 1 |
| Informes/memorias de prácticas | 0.5 | 0 | 0.5 |
| Traballos e proxectos | 0.5 | 0 | 0.5 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---|---|
| Seminarios | Trátanse temas relacionados con cada un dos bloque temáticos. Consistirá na lectura e interpretación de textos que poden implicar ou non a resolución de problemas. Nalgúns casos, os seminarios derivarán na elaboración de traballos tutelados. |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse prácticas de microscopía e de observación de distintos grupos de organismos. Serán tuteladas polo profesor pero con autonomía para cada alumno. Cada estudante elaborará unha memoria das actividades realizadas. |
| Sesión maxistral | Explicación en aula de cada tema.<br>A se sión maxistral ten por obxecto facilitar a formación básica dos estudantes nesta materia. |

## Atención personalizada

| **Metodoloxías** | **Descrición** |
|---|---|
| Sesión maxistral | Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia. |
| Seminarios | Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia. |
| Prácticas de laboratorio | Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia. |
| **Probas** | **Descrición** |
| Probas de resposta curta | Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia. |
| Probas de tipo test | Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia. |
| Informes/memorias de prácticas | Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia. |
| Traballos e proxectos | Atención a posibles dúbidas e conflitos que os estudantes teñan en relación coa materia. |

## Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Probas de resposta curta | Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistrais e os seminarios.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 2 e 3 | 40 | | | C7 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |
| Probas de tipo test | Cuestións relativas á formación proporcionada durante as clases maxistrais e os seminarios.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 2 | 30 | | | C7 | D1<br>D3<br>D4<br>D5 |
| Informes/memorias de prácticas | Actitude durante a realización e calidade da actividade.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 1 | 10 | | B2 | C7 | D1 |
| Traballos e proxectos | Actitude durante a realización e calidade da actividade.<br>Avaliación resultado aprendizaxe 1 e 3 | 20 | A3<br>A4 | B1 | | D8 |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Os estudantes que non asistan ás clases prácticas e os seminarios deberán xustificar debidamente o motivo polo que non poden asistir a estas actividades. Para estes estudantes o sistema de avaliación será similar na puntuación pero deberán realizar ademáis outras actividades académicas como resolución de casos prácticos e problemas que acordarán, segundo o caso, co profesor responsable da materia.
Para segunda convocatoria e posteriores manterase as calificacións parciais obtidas polo estudante. A excepción das correspondentes as probas de tipo test e de resposta curta (70% da calificación).
Exames:
DÍA: 18 de xaneiro de 2016  HORA: 10 h.
DÍA: 5 de xullo de 2016  HORA: 10h.
Fin de carreira: 2 de outubro ás 10 horas.

## Bibliografía. Fontes de información

-

**Básicas:**

PANIAGUA R., NISTAL M, SESMA P., ALVAREZ-URÍA M., FRAILE B., ANADÓN R. & SAÉZ F. J. (2003). *Biología celular.* 2ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, 381 pp.

BERNSTEIN R. & BERNSTEIN S. (1998). *Biología*. 10ª edición. McGraw-Hill, Santa Fé de Bogota, 729 pp.

PANIAGUA GÓMEZ-ALVAREZ R. (2002). *Citología e Histología vegetal y animal*: *biología de las células y tejidos animais y vegetales*. 3ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, 970 pp.

ALVAREZ NOGAL R. (2002). *Atlas de histología y organografía de las plantas*. Universidad de León, Secretariado de publicaciones y medios audiovisuales, León, 286 pp.

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Bioquímica/O01G040V01302

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Física: Física** | | | | |
| Materia | Física: Física | | | |
| Código | O01G281V01102 | | | |
| Titulación | Grao en<br>Enxeñaría Agraria | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego | | | |
| Departamento | Física aplicada | | | |
| Coordinador/a | Tovar Rodríguez, Clara Asunción | | | |
| Profesorado | Cerdeiriña Álvarez, Claudio<br>González Salgado, Diego<br>Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon<br>Tommasini , Daniele<br>Tovar Rodríguez, Clara Asunción | | | |
| Correo-e | tovar@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | 1. Introdución á materia e contextualización<br><br>1.1. Perfil dos créditos da materia<br>Esta materia proporciona ó alumno os conceptos básicos da Física que lle serán útiles para a mellor comprensión do resto de materias específicas do campo alimentario, que teñen caracter tecnolóxico. Tamén prepara ó alumno para tratar cientificamente datos experimentais obtidos no laboratorio, e iniciarse no manexo do método científico como ferramenta básica, que lle vai permitir coller soltura na descrición e análise dos datos experimentais.<br>Pensando tamén no acceso dos alumnos do Ensino Secundario á titulación, esta materia facilitará a homoxeneización do nivel de coñecementos, con vistas nas materias específicas que han cursar no campo alimentario. Estes coñecementos básicos, imprescindibles para calquera titulado de grao, son os que sustentan a capacidade de análise e de razoamento, así como a formación do criterio científico imprescindible para todo profesional universitario.<br><br>1.2. Situación e relacións no plan de estudios<br><br>A materia de Física é unha materia de Formación Básica do primeiro curso do Grao en Ciencia e Tecnoloxía de Alimentos , que pertence ao primeiro cuadrimestre e consta de 6 créditos ECTS.<br>Esta disciplina proporciona unha base fundamental para a compresión de materias posteriores da titulación como, por exemplo, «Ampliación de Física».<br>O obxectivo xeral que se persegue coa materia de Física é ofrecerlle ao estudiante unha presentación unitaria da Física a nivel introductorio, facendo énfase nas ideas básicas que constitúen o fundamento da Física. Ao mesmo tempo preténdese introducir o estudiante no método científico, así como no emprego de fontes bibliográficas e técnicas de documentación. Así mesmo, perséguese espertar ou manter no alumno unha actitude de observación científica que o impulse a afondar nos coñecementos da natureza e a desenvolver a súa capacidade crítica, satisfacendo á súa vez o desexo de coñecementos que xa posúa.<br>Como obxectivos xerais a conseguir coa materia de Física pódense enumerar os seguintes:<br>1.- Proporcionar ó alumno os conceptos físicos fundamentais para capacitalo no traballo coas diferentes magnitudes escalares e vectoriais.<br>2. Transmitir ao alumno o papel da Física no campo da enxeñería, como disciplina fundamental, na súa formación tecnolóxica.<br>3.- Debido a que a materia de Física consiste nun curso á Física que, posteriormente, será ampliado na materia do segundo cuadrimestre «Ampliación de Física», é interesante a comunicación co profesorado que impartirá a dita materia para que teña un coñecemento detallado do contido impartido na materia de «Física» e poida así adecuar os contidos das mencionadas materias.<br>4. É interesante darlle materia de «Física» unha visión práctica que non pode reducirse unicamente ao traballo de aula. As experiencias no laboratorio han desempeñar un papel esencial na materia, con dous obxectivos fundamentais: o afianzamento nos alumnos dos coñecementos básicos desenvolvidos nas clases teóricas e a adquisición da destreza experimental necesaria para o traballo nun laboratorio. | | | |

| Competencias | |
|---|---|
| Código | |
| A2 | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo. |
| A5 | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía. |
| B3 | Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo. |

| | |
|---|---|
| C5 | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería |
| D1 | Capacidad de análisis, organización y planificación |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
|---|---|---|---|
| Coñecer e aprender a manexar a lexislación aplicable á xestión de residuos | | | |
| RA1: adquirir coñementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional.<br>RA2: aprender a razoar cos principios de conservacion da enerxia, momento lineal, momento angular. | A2 | | |
| RA3: Desenrolar as habilidades de aprendizaxe definindo os vectores velocidade e aceleracion e mailas compoñentes intrínsecas.<br>RA4: Describir medios continuos ideais: sólido ríxido, sólido elástico e fluído.<br>RA5: Solucionar problemas que involucran as magnitudes descritas en RA1-RA5. | A5 | | |
| RA6: razoar de modo crítico os efectos da rotación terrestre en sistemas en reposo e con movemento uniforme e acelerado.<br>RA7: entender os fenómenos de superficie, elasticidade e viscosidade utilizando cuestions curtas e exercicios. | | B3 | |
| RA8: saber facer medidas experimentáis físicas, e expresalas nunha memoria dun xeito científico. | | | D1 |
| RA9: Aprender resolver problemas manexando: traballo físico, enerxía mecánica, con e sen rozamento. | | C5 | |

**Contidos**

| Tema | |
|---|---|
| 1. Campos escalares e vectoriais. | 1.1 Magnitudes físicas: dimensións e unidades.<br>1.2 Tipos de vectores. Operacións vectoriais.<br>1.3. Noción de campo físico: clasificación e representación gráfica.<br>1.4 Gradiente dun campo escalar.<br>1.5 Campos de forzas conservativos. O potencial.<br>1.6 Fluxo e circulación dun campo vectorial.<br>1.7 Diverxencia dun campo vectorial. Significado físico. Teorema de Gauss.<br>1.8 Rotacional dun campo vectorial: teorema de Stokes. Significado físico. |
| 2. Cinemática do punto. | 2.1 Vector desprazamento.<br>2.2 Derivada dun vector respecto ó tempo. Velocidade (media, instantánea e relativa).<br>2.3 Aceleración. Compoñentes intrínsecas.<br>2.4 Tipos de movementos: rectilíneo, circular. |
| 3. Dinámica da partícula e dos sistemas de partículas. | 3.1 Lei da inercia.<br>3.2 Principio fundamental da dinámica.<br>3.3 Forza da gravidade: o peso.<br>3.4 Terceira lei de Newton.<br>3.5 Traballo e enerxía mecánica. Principio de conservación. Forzas disipativas<br>3.6 Centro de masas. Movemento do centro de masas. Lei da conservación do momento lineal. |
| 4. Sólido ríxido. | 4.1 Velocidade e aceleración angular.<br>4.2 Momento de inercia.<br>4.3. Momento dunha forza e momento angular. Principio de conservación do momento angular.<br>4 4 Enerxía cinética de rotación. |
| 5. Estática de fluidos: principio fundamental. | 5.1 Densidade. Presión. Principio fundamental da hidrostática.<br>5.2 Flotación e principio de Arquímedes. |
| 6. Mecánica de Fluidos: fenómenos de superficie. | 6.1 Tensión superficial. Enerxía superficial.<br>6.2. Lei de Young - Laplace para o equilibrio dunha gota<br>6.4 Capilaridade: Lei de Jurin. |
| 7. Elasticidade e movemento harmónico. | 7.1 Lei de Hooke: sólido elástico ideal.<br>7.2 Movemento armónico. Péndulo simple.<br>7.3 Movemento armónico amortiguado: compoñentes elástica e viscosa da materia. |

Programa de prácticas

0.- Determinación dos erros nas medidas.

1.- Teorema de Steiner.

2.- Dinámica de fluidos.

3.- Momento dunha forza, momento angular.

4.- Lei de Arrhenius.

5- Fenómenos de superficie.

6.-Oscilador armónico

7.- Estudio da dinámica do Péndulo simple

8.- Análise do principio da conservación da enerxía (disco de Maxwell).

9.- Determinacion da constante dun resorte elástico.

0.- Cálculo das incertidumes nas medidas experimentais.

1.- Comprobación experimental do teorema de Steiner. Medida dos momentos de inercia de distintas figuras xeométricas: barra, esfera, disco perforado.

2.- Dinámica de fluidos: comprobación experimental da lei de Hagen-Poiseuille. Determinación experimental da viscosidade da auga a temperatura ambiente.

3.- Determinación experimental do momento de inercia dun disco, a partires do momento exercido por unha forza transmitida por un fío ata o disco rotante.

4.- Medida da influencia da temperatura na viscosidade dun fluido en fase líquida, utilizando o viscosímetro Höppler.

5- Obtención da tensión superficial da auga empregando o método do anello de Nouy.

6.- Análise cualitativa do comportamento dun oscilador armónico amortiguado e forzado.

7.- Estudio da influencia da masa e da lonxitude da corda no período do péndulo simple.

8.- Análise da mecánica do disco de Maxwell: principio da conservación da enerxía mecánica.

9.- Estudio da influencia da masa e da rixidez do resorte no período do mesmo.

**Planificación**

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---|---|---|
| Sesión maxistral | 28 | 66 | 94 |
| Prácticas de laboratorio | 14 | 14 | 28 |
| Seminarios | 14 | 14 | 28 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

| | Descrición |
|---|---|
| Sesión maxistral | Exposición dos fundamentos teóricos, que o alumno precisa coñecer, para realizar as prácticas de laboratorio e resolver problemas, exercicios e cuestions curtas, de Física básica. A teoría impartirase empregando o método expositivo, ó mesmo tempo que se invitará ó alumnado a participar directamente, na exposicion dos contidos, mediante preguntas curtas individuais, que estimulan a atención dos alumnos e confiren maior dinamismo ás sesions maxistrais. |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas impartiranse no laboratorio durante unha semana, coa finalidade de que os alumnos adquiran as destrezas propias do método científico: observacion, experimentación, tratamento dos datos e análise numérica dos resultados. Esas sesións prácticas irán precedidas dunhas clases onde se lles indicará o método de cálculo das incertidumes, experimentais e estadísiticas. |
| Seminarios | Antes de impartir as clases de seminario, os alumnos dispoñen no FAITIC, de boletins para cada tema, co fin de que poidan pensar nos exercicios que se plantexan antes da sua realizacion nas horas de seminario. Deste xeito preténdese conquerir a participación activa de cada alumno, e fomentar o seu espíritu racional. |

**Atención personalizada**

| **Metodoloxías** | **Descrición** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Seminarios | Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentarase o espíritu racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenrolar axeitadamente as suas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posua. Esta atención persoalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de titoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as suas peculiares circuntancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico. |
| Prácticas de laboratorio | Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentarase o espíritu racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenrolar axeitadamente as suas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posua. Esta atención persoalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de titoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as suas peculiares circuntancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico. |
| Sesión maxistral | Tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio e nos seminarios, farase un seguimento persoal de cada alumno, tratando de resolver as dúbidas que lle xurdirán, no seu proceso de aprendizaxe significativa. Ademais fomentarase o espíritu racional, para que cada rapaz teña oportunidade de desenrolar axeitadamente as suas facultades cognitivas, segundo o nivel de coñecementos que posua. Esta atención persoalizada desenvolverase presencialmente (directamente na aula) e tamén de forma individualizada, nas horas de titoría. Para aqueles que o soliciten, tamén se poderá realizar mediante correo electrónico. O obxectivo é tratar a cada rapaz coma se fora único, tendo en conta as suas peculiares circuntancias persoais, circunstancias que poidan influir no seu rendemento académico. |

## Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---|---|---|---|
| Sesión maxistral | Avalíase co exame escrtio: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7 e RA9. | 65 | |
| Prácticas de laboratorio | Avalíase co exame e a memoria o RA8. | 25 | |
| Seminarios | Avaliación continua dos boletins de exercicios e cuestions curtas. | 10 | |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

A realización das prácticas, é condición imprescindible para que o alumno sexa avaliado na materia.

O método da avaliación  e único para todos los alumnos  independentemente de que veñan a clase, ou non. Os que non veñen por causas xustificadas, terán que cumprir horas extras dentro do plan titorial, que se adaptará ás horas libres de traballo. Ese traballo da titoria vai ser tido en conta, como se fosen  horas de seminario, xunto coa proba escrita . Antes teran que pedir un permiso no traballo para faceren as prácticas de laboratorio. Condicion sine qua, non se podería calificar a materia.

Datas de examenes:

Ordinaria 1: 11-Xaneiro-2016; a las 10 h.

Ordinaria 2: 7-Xullo -2016;  a las 10 h

Fin de Carreira: 30-Setembro -2015;  a las 10 h

## Bibliografía. Fontes de información


Serway, R.A., **Física para ciencias e ingenierías**, Thomson,

Martín Bragado, I., **Física General**, http://www.ele.uva.es/,

AGUILAR, J. y CASANOVA J., **Problemas de Física**, Aguilar,

TIPLER P. A., **Física**, Reverté,