



DATOS IDENTIFICATIVOS

Satélites

Materia	Satélites			
Código	V05M145V01311			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	2	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Aguado Agelet, Fernando Antonio			
Profesorado	Aguado Agelet, Fernando Antonio Pérez Fontán, Fernando			
Correo-e	faguado@tsc.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Neste curso descríbense conceptos básicos dos estándares de calidade aplicados ao desenvolvemento de satélites, así como conceptos de enxeñaría de sistema, dos diferentes segmentos e sistemas de que conforman un proxecto espacial. Tamén se inclúe unha introdución a PA (Product Assurance) e AIV (Assamby, Integration and Verification). Finalmente realízase unha introdución a operacións dun satélite. Impartiranse as clases en inglés. O exame final poderá responderse en castelán, galego ou inglés.			

Competencias

Código	
A2	CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	CG3 Capacidade para dirixir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares.
B7	CG7 Capacidade para a posta en marcha, dirección e xestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos e de telecomunicacións, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final dos produtos e a súa homologación.
C18	CE18/RAD1 Capacidade para a elaboración, planificación estratéxica, dirección, coordinación d xestión técnica e económica de proxectos espaciais aplicando estándares de Enxeñaría de Sistemas Espaciais, con coñecemento dos procesos de operación dun satélite

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer e saber aplicar os estándares de xestión ECSS a un proxecto espacial	C18
Coñecer os conceptos básicos de enxeñaría de sistemas aplicados a proxectos espaciais.	A2 B3 C18
Coñecer o ciclo de vida dunha misión espacial.	A2 C18
Coñecer a documentación que se xera en cada fase de enxeñaría nunha misión espacial	A2 B3 C18
Coñecer e saber elaborar os estudos e orzamentos técnicos principais nunha misión espacial	B3 B7 C18
Coñecer os estándares e as metodoloxías aplicables a garantía de produto (PA) e os procedementos de Emsablaje, Integración e Verificación (AIV) nun proxecto espacial.	A2 B3 C18

Contidos	
Tema	
International space project standards	ECSS, NASA, INCOSE.
Ciclo de vida dun proxecto espacial	Documentación e revisiones
Segmentos dun proxecto de espacial.	- Segmento espacial. - Segmento de terra. - Segmento de usuario. - Lanzadores.
Subsistemas dun satélite	- Comunicación. - Mecánico e Térmico. - Potencia. - ADCS. - Propulsión. - Computador de abordo.
Procedementos de Product Assurance e de Assembly, Integration and Verification en proxectos espaciais.	- Product Assurance (PA) en proxectos espaciais. - Plans e procedementos de Assembly, Integration and Verifications (AIV) en proxectos espaciais.
Introdución ás operacións dun satélite	- Definición de telemetría e telecomando. - Procedementos de operación.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	39	52
Traballo tutelado	6	18	24
Seminario	10	20	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	18	19

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Descríbense os diferentes aspectos da asignatura proporcionando todo o material educativo necesario, incluíndo a posibilidade de utilizar a metodoloxía de aprendizaxe inverso. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CB2, CG3 e CE18.
Traballo tutelado	Cada estudante aplicará o coñecemento teórico para avaliar a viabilidade técnica dun proxecto de pequenos satélites proposto polo estudante. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CB2, CG3 e CE18.
Seminario	Cada estudante aplicará o coñecemento teórico a diferentes tarefas prácticas que cobren a parte principal dos contidos da materia coa acuda de software específico. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CB2, CG7 e CE18.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os estudantes terán a oportunidade de recibir tutorías personalizadas achega dos contidos da materia, nos horarios que serán establecidos e publicados na plataforma faitic. Tamén poden enviarse as consultas a través de email aos profesores da asignatura.
Seminario	Os estudantes terán a oportunidade de recibir tutorías personalizadas achega dos contidos da materia, nos horarios que serán establecidos e publicados na plataforma faitic. Tamén poden enviarse as consultas a través de email aos profesores da asignatura.
Traballo tutelado	Os estudantes terán a oportunidade de recibir tutorías personalizadas achega dos contidos da materia, nos horarios que serán establecidos e publicados na plataforma faitic. Tamén poden enviarse as consultas a través de email aos profesores da asignatura.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Traballo tutelado	A avaliación estará baseada na documentación escrita polo estudante para un proxecto proposto, así como mediante a realización de exposicións orais presentando os resultados obtidos.	45	A2	B3	C18
Seminario	Os estudantes realizarán simulacións co diversas ferramentas software.	35	A2		C18
	A avaliación estará baseada na asistencia dos estudantes aos seminarios, na súa participación nos seminarios e nun informe final.				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase unha proba final para complementar a avaliación dos contidos presentados nas sesións maxistrais. A proba será individual e terá límite no tempo de resposta.	20			C18

Outros comentarios sobre a Avaliación

En caso de detección de plagio algún dos traballos/probas realizadas a cualificación final da materia será de "suspenso (0)" e os profesores comunicarán á dirección da escola o asunto para que tome as medidas que considere oportunas.

Ao comezo do curso o alumno debe escoller o método de avaliación: exame final ou avaliación continua.

Idioma de impartición: Inglés.

Toda a documentación do curso realizarase en inglés, así como as presentacións.

A avaliación de informes e prácticas realizarase igualmente en inglés.

O último exame pódese responder en inglés, galego ou castelán.

A materia será avaliada a través dun dos seguintes mecanismos:

Exame final:

O exame incluírá preguntas e problemas relacionados cos contidos explicados tanto nas sesións maxistrais, nos traballos tutorizados e nas prácticas do seminario. Será necesario para aprobar o exame obter un 5 sobre 10.

Avaliación continua.

A materia será avaliada ao longo de todo o curso:

Prácticas en seminarios: cada estudante realizará diferentes prácticas. A súa avaliación terá un peso dun 35% na nota final.

Traballos tutorizados: cada estudante realizará en diferentes traballos tutorizados que se proporán ao longo do curso. A súa avaliación realizarase a través da corrección das memorias correspondentes e presentacións orais. Esta parte terá un peso dun 45% na nota final.

Proba final de resposta curta: este exame será a última proba da avaliación continua, e terá un peso do 20% da nota final.

Exame de recuperación: o estudante realizará un exame que incluírá cuestións e/ou problemas relacionados cos contidos impartidos nas sesións maxistrais, as prácticas en seminarios e os traballos tutorizados (100% da nota final). Os estudantes que escolleron no seu momento a avaliación continua poderán, opcionalmente, realizar este exame sobre un 65% da nota final.

Os traballos e tarefas prácticas propostas e realizadas este curso non son recuperables e só son válidas para o curso actual.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Course documentation and slides,

James R. Wertz, David F. Everett and Jeffery J. Puschell, **Space Mission Engineering: The New SMAD**, 4,

<http://www.ecss.nl>,

Bibliografía Complementaria

<http://www.incose.org/>,

NASA Systems Engineering Handbook, SP-2007-6105. Rev 1,

Peter Fortescue (Editor), John Stark (Editor), Graham Swinerd (Editor), **Spacecraft Systems Engineering**, 3,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño de Circuitos Electrónicos Analóxicos/V05M145V01106

Comunicacións Móviles e sen Fíos/V05M145V01313

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Clases síncronas virtuales durante o mesmo horario que as clases presenciales, a través de Campus Remoto, utilizando tamén a plataforma de teledocencia FAITIC como reforzo, todo iso sen prexuízo de poder utilizar medidas complementarias que garantan a accesibilidade dos estudantes aos contidos docentes.

* Metodoloxías docentes que se modifican

En caso de confinamiento, reforzase a utilización da metodoloxía de aprendizaxe inverso para contidos seleccionados polos docentes, e inclúen clases de vídeo gravadas, podcasts, cuestionarios, así como actividades que os alumnos terán que completar semanalmente.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As sesións de tutorización poderanse levar a cabo mediante medios telemáticos, ben de forma asíncrona (correo electrónico, foros de FAITIC, etc.) ou ben mediante videoconferencia, neste caso mediante cita previa.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Non proceden modificacións dos contidos a impartir.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

1.- Documentación para o software de audio opensource Audacity: <https://manual.audacityteam.org>

2.- Documentación para o software multimedia opensource OBS: <https://obsproject.com/wiki/>

3.- Documentación para python: <https://www.python.org/doc/>

4.- Documentación para a instalación dunha máquina virtual VirtualBox: <https://www.virtualbox.org/wiki/Documentation>

5.- Documentación de GNURadio: <https://www.gnuradio.org/docs/>

6.- Outra documentación que se considere oportuna

* Outras modificacións

Non se consideran ningunha modificación adicional, xa que os o desenvolvemento dos traballos e actividades por parte dos alumnos requiren o uso ou ben de software opensource ou de software licenciado pola Universidade de Vigo.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Debido a que o número de alumnos que se esperan nesta asignatura é reducido, a avaliación seguiría a mesma metodoloxía que no caso de docencia presencial. Únicamente téñense previsto un exame final.

Proba Final: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 20%]

* Probas pendentes que se manteñen

Proba Final: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 20%]

* Probas que se modifican

Non se contempla a modificación de ningunha proba.

* Novas probas

Non se contempla a inclusión dunha nova proba.

* Información adicional

En caso de confinamiento, os alumnos realizarán a presentación dos resultados dos informes do proxecto do curso (2 informes intermedios e un informe final) a través dun sistema de videoconferencia.
