

Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica

# The Space Environment

Syllabus



POLITÉCNICA

UPM PlasmaLab

---

Luis Conde<sup>1</sup> (Coordinador)

Página personal: <http://plasmalab.aero.upm.es/~lcl/>

Javier Honrubia Checa<sup>1</sup>

Miguel Ángel Gómez Tierno<sup>2</sup>

José Manuel Donoso Vargas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física Aplicada

<sup>2</sup> Departamento de Aeronaves y Vehículos Espaciales.

# Metodología

- Las clases serán **Lunes y Miércoles entre las 10:45 y 12:15 en el aula E104**
- Impartiré **clases magistrales y problemas prácticos**. No habrá una división estricta de teoría/problemas en las clases. Espero conoceros personalmente en las clases donde podréis preguntarme directamente vuestras dudas, cuestiones, etc.
- El **curso será presencial**, pero si las las circunstancias obligan a volver a la enseñanza no presencial las clases que serán retransmitidas por Microsoft Teams (MS-Teams) con el mismo horario.
- Se **controlará periódicamente la asistencia** a las clases mediante una hoja de firmas con el propósito de mejorar las calificaciones finales como explicará seguidamente.
- Las **tutorías serán presenciales** y/o mediante MS-Teams. No tienen un horario definido y pueden solicitarse mediante correo electrónico. No resuelvo dudas de la asignatura por correo electrónico y tampoco utilizo la plataforma Moodle.
- Para comunicarme con los alumnos emplearé mi correo electrónico [luis.conde@upm.es](mailto:luis.conde@upm.es) pero, ruego que **se utilice sólo si es estrictamente necesario** para solicitar una tutoría si no ha sido posible hacerlo en clase.

## Temario

Primera parte	L. Conde	Introducción a los plasmas y al medio espacial.	5 Sept. 20 Nov.
		Plasmas y gases ionizados.	
		Parámetros físicos de un plasma ideal.	
		Colisiones en un plasma y procesos elementales.	
		Modelos Físicos de un plasma.	
		Interacción de los vehículos espaciales con su entorno.	
Segunda parte	J. Honrubia	Origen de los rayos cósmicos. Interacción de la radiación con la materia.	22 Nov. 1 Dic.
		Cálculo de la dosis recibida.	
		Métodos de protección contra la radiación cósmica.	
Tercera parte (*)	M.A. Gómez Tierno	Universo, la galaxia, el sol, los sistemas planetarios.	4 Dic. 22 Dic.
		La atmósfera neutra.	

(\*) La tercera parte no será objeto de examen.

# Bibliografía de la primera parte

D. Hastings y H. Garrett. "Spacecraft-Environment interactions". Cambridge University Press (1996).	Varios capítulos
F.F. Chen. "Introduction to plasma physics and controlled fusion". Vol. 1: Plasma Physics. Plenum Press (1990).	Capítulos 1, 3 y 4
L. Conde. "An introduction to plasma physics and its space applications". Institute of Physics (UK) y Morgan & Claypool (2018).	Capítulos 1-4
"Space environment" ECSS-E- ST-10-04C (2020).	Documento ESA
Yifan Lu, Qi Shao, Honghao Yue, Fei Yeng. "A review of the space environment effects on spacecrafts in different orbits". IEEE Access, 7, pags. 93473-93488, (2019)	Artículo especializado

- En la bibliografía se mencionan textos y artículos sobre la materia que pueden encontrarse en la biblioteca de la Escuela. También están disponibles copias digitales.
- Utilizo mi página web (<http://plasmalab.aero.upm.es/~lcl>) para distribuir notas, problemas, material complementario, etc. Se mantendrá actualizada a lo largo del curso como medio principal para hacer llegar material del curso e información a los alumnos.

# Evaluación

## Evaluación progresiva:

Puntuará el 100% de la calificación numérica y consistirá en [la resolución como trabajo de investigación individual y no presencial de problemas y cuestiones](#) sobre los contenidos explicados en clase. Se proporcionarán las instrucciones a primeros de Diciembre y los enunciados serán un fichero protegido con clave.

Las preguntas del examen estarán distribuidas en tres grupos de dificultad creciente:

- [Nivel A](#) : 10 cuestiones simples a elegir 7 para aprobar (5 puntos)
- [Nivel B](#) : Un problema con dos o tres apartados para subir la puntuación de 5 a 7
- [Nivel C](#) : Un problema de mayor dificultad para subir la nota hasta alcanzar la MH

Habrà de presentarse [la resolución como un informe personal, manuscrito en la fecha y lugar indicarán](#) y además de la resolución correcta se valorarán los comentarios y razonamientos. La asistencia a clase contará para decidir la mejora de la calificación en caso de duda; subir de N a Sb, de Sb a MH, etc.

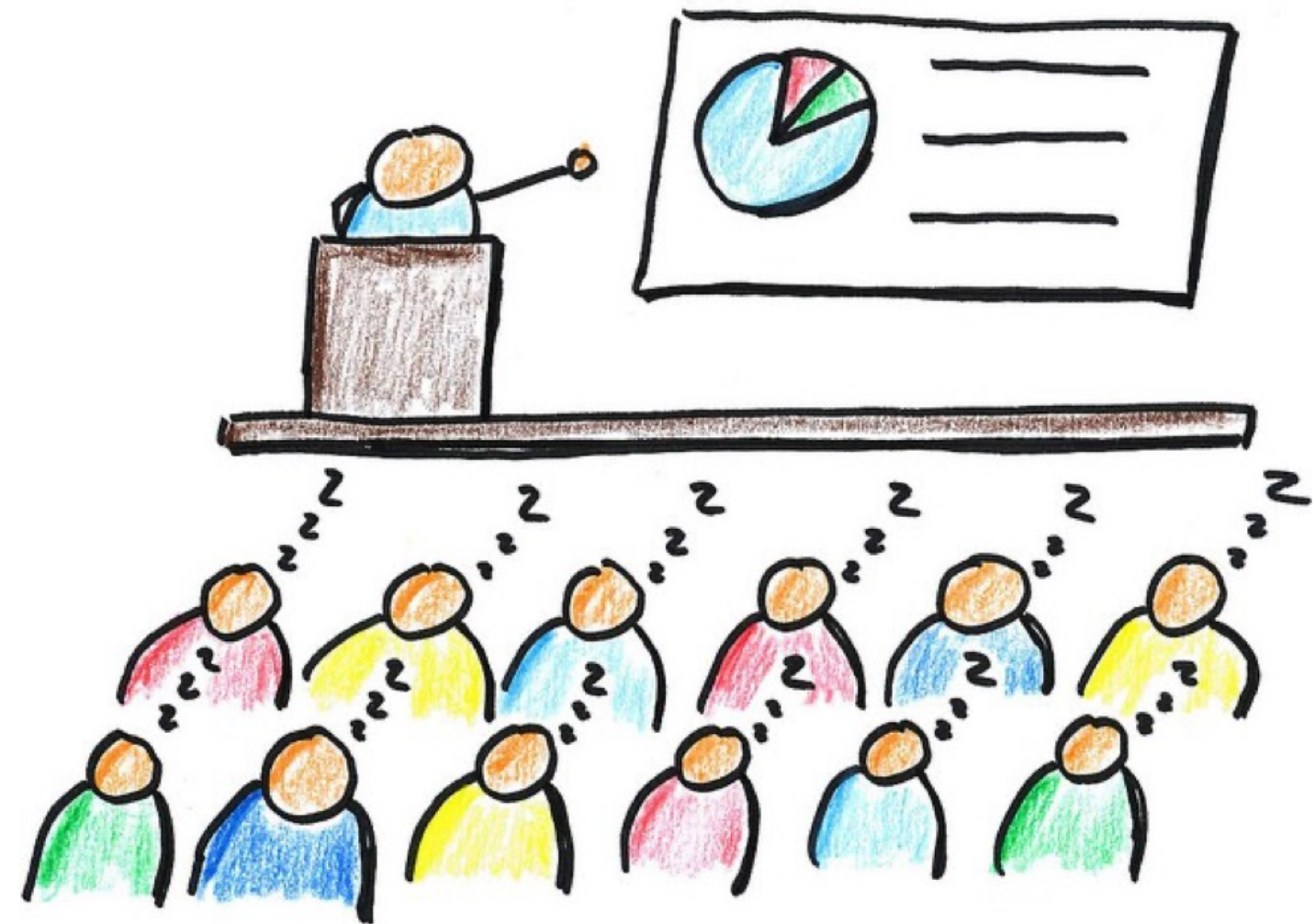
## Examen final (ordinario y extraordinario):

El [examen presencial ordinario](#) de dos horas de duración será [el Martes 24 de Enero de 2024 a las 8:00 horas](#) y constará de 10 preguntas y/o problemas. No se utilizarán libros ni otro material salvo un formulario personal de una página de extensión. El [examen presencial extraordinario](#) con el mismo formato será [el Viernes 28 de Junio a las 8:00 horas](#).

## Examen oral:

Aquellos estudiantes que [no han superado la evaluación progresiva y que por causa sobrevenida y adecuadamente justificada y tampoco puedan realizar el examen final \(ordinario / extraordinario\)](#) serán evaluados mediante un examen oral. El alumno resolverá uno o dos problemas usando un formulario durante un tiempo fijado y luego expondrá su resolución ante al menos dos miembros del Tribunal de la asignatura, respondiendo a sus preguntas. Según la normativa UPM los profesores presentes elevarán acta de la sesión y calificarán el examen.

- Las presentaciones **no sirven para estudiar una materia compleja**, sólo son una ayuda para transmitir información en forma de material gráfico, hacer énfasis en ciertos puntos, etc.
- Las presentaciones **permiten utilizar material gráfico** y estarán accesibles en la página web de la asignatura.
- Sin embargo, **transmitir mensaje a una audiencia es imposible si sus miembros no quieren escuchar**.



“El pensamiento PowerPoint: Ensayo sobre un programa que nos vuelve estúpidos”.  
Franck Frommer. Ed. Atalaya (2011).

Este libro trata de comprender y evaluar los efectos (devastadores) de lo que he llamado el "pensamiento PowerPoint". Intenta comprender cómo lo que inicialmente era un simple "soporte" acompañó, aceleró y en ocasiones desencadenó transformaciones fundamentales en el ámbito empresarial, pero también, de un modo más general, en el de la transmisión de la información y del saber. He procurado captar los fundamentos ideológicos de este nuevo soporte -como sabemos, ningún soporte es neutral- y de su creciente hegemonía en la manera de exponer y, sobre todo, de concebir el pensamiento en la sociedad contemporánea» (Franck Frommer)