

AYUDAS A LA INNOVACIÓN
EDUCATIVA Y A LA MEJORA
DE LA CALIDAD DOCENTE
(Convocatoria 2011)

Talleres

Un nuevo concepto de aprendizaje



POLITÉCNICA
"Ingeniamos el futuro"

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

Un nuevo concepto de aprendizaje

Experimenta

Talleres

- Cocina molecular
- Exploración de Marte
- Música bajo el microscopio
- Complejidad y caos

CÁTEDRA ECEMBES
MEDIO AMBIENTE



Un nuevo concepto de aprendizaje de las matemáticas

Experimenta

Talleres

- Pensamiento Matemático y Resolución de Problemas
Aprender a pensar ayuda en todas las actividades de la vida
- Nuevas Tecnologías en Matemáticas
Utiliza diferente software: estadística, geométrica, como usuario
- Iniciación a la Geometría
Usos en la arquitectura, en el arte, en la naturaleza y en el mundo que nos rodea

Un nuevo concepto de aprendizaje de las materias básicas y desarrollo de competencias transversales para alumnos de nuevo ingreso en la UPM



Un nuevo concepto de aprendizaje de las materias básicas y desarrollo de competencias transversales para alumnos de nuevo ingreso en la UPM

GIEs PARTICIPANTES:

- **ALCIN:** Formación y apoyo a estudiantes de alta capacidad intelectual
- **PENSAMIENTO MATEMÁTICO**



- Objetivos del proyecto**
- Descripción y puesta en marcha de los talleres**
- Resultados**



- Objetivos del proyecto**
- Descripción y puesta en marcha de los talleres**
- Resultados**



Objetivo general:

ofrecer al estudiante de nuevo ingreso unos talleres en los que profundizar en las materias básicas mediante la experimentación y al mismo tiempo favorecer el desarrollo de competencias transversales

Innovación en los talleres:

- alumnos de cursos superiores (“mentores científicos”)
- cátedras empresa UPM



Objetivos específicos:

- Apoyar al alumnado en sus primeros meses en la universidad
- Comprometer a los estudiantes más capaces con la docencia de calidad y la innovación educativa
- Hacer partícipe de esta experiencia a aquellos estudiantes que quieren profundizar en los contenidos de las asignaturas básicas
- Dar a conocer a los alumnos las cátedras-empresa
- Inclusión de los talleres en el Catálogo General de Actividades Acreditables de Grado



Los objetivos previstos se han cumplido



- Objetivos del proyecto**
- Descripción y puesta en marcha de los talleres**
- Resultados**



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Fases del proyecto

- Primera Fase, **septiembre 2011- enero 2012**: preparación de los talleres y selección de los alumnos tutores
- Segunda Fase, **diciembre 2011- enero 2012**: propuesta de participación en los talleres al alumnado (preferentemente de nuevo ingreso)
- Tercera Fase, **febrero 2012- junio 2012**: realización de los talleres
- Cuarta fase, **julio 2012**: evaluación de resultados



Descripción y puesta en marcha de los talleres



Cocina molecular



Exploración de Marte



Música bajo el microscopio



Complejidad y caos



Pensamiento matemático y resolución de problemas



Nuevas tecnologías en matemáticas



Iniciación a la geometría



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Profesorado participante:

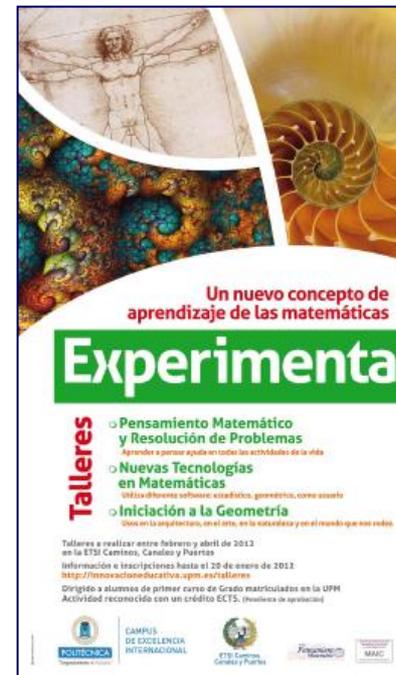
- E.T.S.I. Aeronáuticos
- E.U. Arquitectura Técnica
- E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos
- E.T.S.I. Montes
- E.T.S.I. Telecomunicación



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Captación de alumnos:

- Cartelería diseñada al efecto, colocada en todos los centros





Captación de alumnos:

- Cartelería diseñada al efecto, colocada en todos los centros
- Colaboración de las delegaciones de alumnos
- En las clases de los profesores participantes

Inscripciones:

- Por correo electrónico en la página web habilitada por el Servicio de Innovación Educativa



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Alumnos becarios:

- E.T.S.I. Aeronáuticos
- E.U. de Arquitectura Técnica
- E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos
- E.T.S.I. Montes
- E.T.S.I. Telecomunicación



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Cátedras Empresa:





Descripción y puesta en marcha de los talleres

Asignatura "moodle" para cada taller: moodle.upm.es/innovacion

Grupos de Innovación Educativa - Mozilla Firefox

Grupos de Innovación Educativa

moodle.upm.es/innovacion/

Usted se ha identificado como BLASCO LAFFON MARIA BEGOÑA (Salir)

Universidad Politécnica de Madrid
Grupos de Innovación Educativa

Navegación

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Mis cursos

Ajustes

- Ajustes de mi perfil

Menú principal

- Novedades

Calendario

septiembre 2012

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Usuarios en línea

(últimos 5 minutos)

- BLASCO LAFFON MARIA BEGOÑA

Actividad reciente

Actividad desde jueves, 6 de septiembre de 2012, 09:16

[Informe completo de la actividad reciente...](#)

Sin novedades desde el ...

Inicio

2 Explorador de Wi...

21marzo_CVIO_taller...

adela. (2012.09.7).ppt

Presentación. (2012...

3 Firefox

ES

9:20



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Diagrama de temas

Bienvenidos al Taller de Complejidad y Caos.

En esta plataforma iremos poniendo los materiales del taller según realicemos las sesiones presenciales.

[Foro de Noticias](#)

- Material de las clases presenciales**
 - [Primera Sesión](#)
- TRABAJOS PROPUESTOS**



Descripción y puesta en marcha de los talleres

moodle del taller: Exploración de Marte

2 DOCUMENTACIÓN GENERAL

- Guía de avances para la segunda sesión
- documentacion_general

3 T.1 OBJETIVO DE LA MISIÓN Y EXPLORACIÓN

- T1

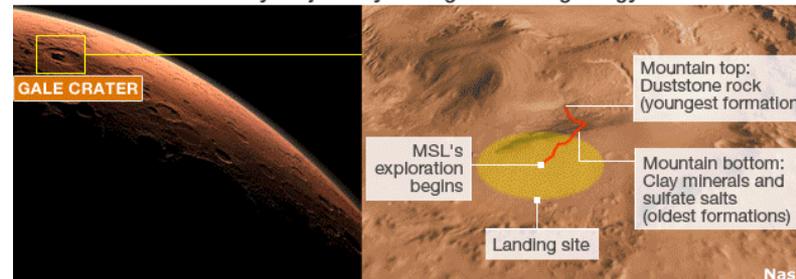
4 T.2 ÓRBITAS Y DESCENSO PLANETARIO

- T2

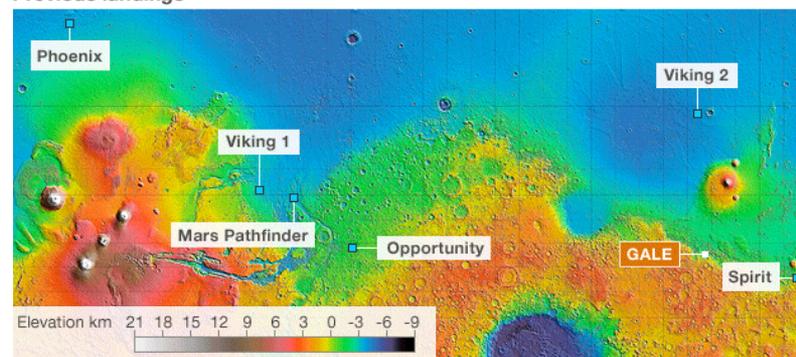
5 T.3 COMUNICACIONES

- T3

Mars Science Lab's two year journey through Martian geology



Previous landings





Descripción y puesta en marcha de los talleres

moodle del taller: Pensamiento matemático y resolución de problemas

Diagrama de temas	
<ul style="list-style-type: none">  Foro de Noticias  Cuestionario de satisfacción del alumnado 	
1  Foro de comunicación	<input type="checkbox"/>
2 Entrega de Trabajos <ul style="list-style-type: none">  Trabajos del taller 	<input type="checkbox"/>
3  Sesión 1: Resolución de problemas	<input type="checkbox"/>
4  Colección de problemas de la sesión 1	<input type="checkbox"/>
5  Forma de analizar la resolución de problemas	<input type="checkbox"/>
6 Material Taller nº2 <ul style="list-style-type: none">  Taller 2: Pensamiento matemático 	<input type="checkbox"/>
7 Trabajo de la sesión 2. <ul style="list-style-type: none">  Sesión 2 	<input type="checkbox"/>
8 Sesión 3: Olimpiadas Matemáticas <ul style="list-style-type: none">  Olimpiadas Matemáticas 	<input type="checkbox"/>
9 Problemas de Olimpiadas Matemáticas <ul style="list-style-type: none">  Olimpiadas Matemáticas 	<input type="checkbox"/>
10 Taller de Pensamiento Matemático y Resolución de Problemas.	<input type="checkbox"/>



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Horas totales estimadas de trabajo del estudiante: 26 h

- Horas de sesiones presenciales: 6 h
- Horas de interacción (sesiones en red): 4 h
- Horas de trabajo personal del estudiante: 16h



Descripción y puesta en marcha de los talleres

sesiones presenciales

Taller de Pensamiento Matemático y Resolución de Problemas.



	Nombre	Aula	Fechas y horario
Sesión 1	Resolución de problemas	Aula 31	Lunes 13 febrero de 15:30 a 17:30
Sesión 2	Pensamiento matemático	Aula 31	Martes 14 febrero de 15:30 a 17:30
Sesión 3	Preparación para las Olimpiadas Matemáticas	Aula 31	Miércoles 15 febrero de 15:30 a 17:30

Taller de Nuevas Tecnologías en Matemáticas



	Nombre	Aula	Fechas y horario
Sesión 1	SPSS	Laboratorio de Informática. Sótano 1	Lunes 20 de febrero de 12 a 14
Sesión 2	SPSS	Laboratorio de Informática. Sótano 1	Martes 21 de febrero de 12 a 14
Sesión 3	<u>Geogebra</u>	Laboratorio de Informática. Sótano 1	Miércoles 22 de febrero de 12 a 14

Taller de iniciación a la Geometría



	Nombre	Aula	Fechas y horario
Sesión 1	Taller de arte y geometría	Aula 31	Jueves 2 de febrero de 12 a 14
Sesión 2	Geometría Fractal	Aula 31	Lunes 6 de febrero de 16 a 18
Sesión 3	El número de Oro	Aula 31	Martes 7 de febrero de 16 a 18



Descripción y puesta en marcha de los talleres

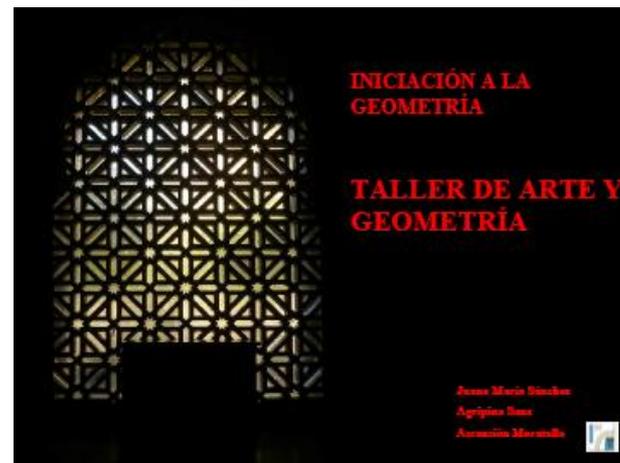
Tutorías especiales

<i>Día de la semana</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Aula</i>	<i>Tema</i>	<i>Tutor/a</i>
Lunes	7/11/2011	15 h.	38	Máximos y mínimos	Begoña
Martes	8/11/2011	14:15 h.	38	Máximos y mínimos	Alberto
Lunes	14/11/2011	15 h.	38	Integración elemental	Begoña
Martes	15/11/2011	14:15 h.	38	Integración elemental	Alberto
Miércoles	16/11/2011	14:45 h.	38	Orientación en los estudios de la Escuela	Víctor
Lunes	21/11/2011	15 h.	6	Integral definida: áreas, longitudes, superficies y volúmenes	Begoña
Martes	22/11/2011	14:15 h.	6	Integral definida: áreas, longitudes, superficies y volúmenes	Alberto
Miércoles	23/11/2011	14:45 h.	6	Orientación en los estudios de la Escuela. Integral definida: áreas, longitudes, superficies y volúmenes	Víctor
Lunes	5/12/2011	15 h.	6	Máximos y mínimos, y máximos y mínimos condicionados en funciones de varias variables	Begoña
Martes	13/12/2011	14:15 h.	6	Máximos y mínimos, y máximos y mínimos condicionados en funciones de varias variables	Alberto
Miércoles	7/12/2011	14:45 h.	6	Máximos y mínimos, y máximos y mínimos condicionados en funciones de varias variables	Víctor
Lunes	12/12/2011	15 h.	6	Funciones de R^k en R^m	Begoña
Martes	20/12/2011	14:15 h.	6	Funciones de R^k en R^m	Alberto



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Sesiones presenciales de los talleres de matemáticas





Descripción y puesta en marcha de los talleres

Sesiones presenciales de los talleres de matemáticas





Descripción y puesta en marcha de los talleres

sesiones presenciales



taller: Complejidad y Caos

- 13-Feb 1ª sesión presencial. Presentación
- 20-Mar 2ª sesión presencial
- 7-May 3ª sesión presencial. Entrega de resultados



taller: Misiones a Marte

- 23-Feb 1ª sesión presencial. Presentación
- 29-Mar 2ª sesión presencial
- 17-May 3ª sesión presencial. Entrega de resultados



taller: Música bajo el Microscopio

- 27-Feb 1ª sesión presencial. Presentación
- 10-Apr 2ª sesión presencial
- 21-May 3ª sesión presencial. Entrega de resultados



taller: Cocina Molecular

- 5-Mar 1ª sesión presencial. Presentación
- 16-Apr 2ª sesión presencial
- 28-May 3ª sesión presencial. Entrega de resultados

enero 2012						
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

febrero 2012						
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29				

marzo 2012						
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

abril 2012						
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

mayo 2012						
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

junio 2012						
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	



Descripción y puesta en marcha de los talleres

Sesiones presenciales de los talleres: Exploración de Marte y Complejidad y caos





Descripción y puesta en marcha de los talleres

Sesiones presenciales del taller: Música bajo el microscopio





Descripción y puesta en marcha de los talleres

Sesiones presenciales del taller: Cocina molecular





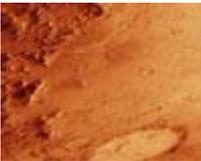
- Objetivos del proyecto**
- Descripción y puesta en marcha de los talleres**
- Resultados**



Número solicitudes: 73



Cocina molecular: **22**



Exploración de Marte: **19**



Música bajo el microscopio: **17**



Complejidad y caos: **15**



Número de solicitudes: 121

Pensamiento matemático y resolución de problemas:

- Solicitudes: 32
- **Admitidos: 20**



Nuevas tecnologías en matemáticas:

- Solicitudes: 65
- **Admitidos: 21**



Iniciación a la geometría:

- Solicitudes: 24
- **Admitidos: 20**





Taller	nº	Escuela	curso	género
Complejidad y caos	15	<ul style="list-style-type: none"> ▪7 EU arquitectura Técnica ▪1 EU Informática ▪4 ETSI Telecomunicación ▪2 EI Aeronáutica ▪1 ETSI Navales 	1er curso (9) 2º curso (3) 3er curso (3)	5 (M) 10 (H)
Música bajo el microscopio	17	<ul style="list-style-type: none"> ▪13 ETSI Telecomunicación ▪1 EU Informática ▪3 EU Arquitectura Técnica 	1er curso (9) 2º curso (8)	9 (M) 8 (H)
Exploración de Marte	19	<ul style="list-style-type: none"> ▪6 EU arquitectura Técnica ▪1 EU Informática ▪9 ETSI Telecomunicación ▪2 EI Aeronáutica ▪1 ETSI Navales 	1er curso (15) 2º curso (3) 3er curso (1)	13 (M) 6 (H)
Cocina molecular	22	<ul style="list-style-type: none"> •7 EU arquitectura Técnica ▪2 EU Informática ▪7 ETSI Telecomunicación ▪1 EUIT Obras Públicas ▪2 ETSI Navales ▪1 ETSI Caminos ▪1 ETSI Minas ▪1 ETSI Montes 	1er curso (15) 2º curso (6) 4º curso (1)	11 (M) 11 (H)



Taller	n°	Escuela	género
Pensamiento Matemático y Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitudes 32 ○ Admitidos 20 ○ Aprueban 15 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 14 ETSI Caminos ▪ 2 EU arquitectura Técnica ▪ 1 EU Informática ▪ 1 ET Aeronáutica ▪ 1 ETSI Telecomunicación ▪ 1 EU Técnica Industrial 	<p>8 (M) 12 (H)</p>
Nuevas Tecnologías en Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitudes 65 ○ Admitidos 21 ○ Aprueban 13 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 ETSI Telecomunicación ▪ 18 ETSI Caminos ▪ 1 EU Arquitectura Técnica 	<p>7 (M) 14 (H)</p>
Iniciación a la Geometría	<ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitudes 24 ○ Admitidos 20 ○ Aprueban 16 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 13 ETSI Caminos ▪ 1 EU Informática ▪ 3 ETSI Telecomunicación ▪ 1 EI Aeronáutica ▪ 1 EU arquitectura Técnica ▪ 1 EU Técnica Industrial 	<p>8 (M) 12 (H)</p>



Encuestas de satisfacción de alumnos

TALLER “COMPLEJIDAD Y CAOS”

Queremos conocer cuál ha sido tu experiencia, con la idea de mejorar en próximas ediciones. Para ello te pedimos que dediques unos minutos a responder este cuestionario. ¡GRACIAS!

DATOS GENERALES

I. **Fecha de cumplimentación del cuestionario:** ___ / ___ / 2012

II. **CENTRO en el que estás matriculado**

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> E.T.S. Arquitectura | <input type="checkbox"/> E.U. de Arquitectura Técnica |
| <input type="checkbox"/> E.I. Aeronáutica y del Espacio | <input type="checkbox"/> E.U. de Informática |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Agrónomos | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Agrícola |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Forestal |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Industriales | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Industrial |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Minas | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Obras Públicas |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Montes | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Telecomunicación |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Navales | <input type="checkbox"/> Facultad de Informática |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Telecomunicación | <input type="checkbox"/> Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Topografía, Geodesia y Cartografía | |

III. **Indica cómo conociste este taller**

- Cartel en la escuela/facultad
 A través de un profesor/a
 A través de un compañero/a
 A través de la página web de la UPM
 A través de las redes sociales
 Otros medios. *Por favor, especifica cuáles:*



Se han recibido 25 encuestas

VALORACIÓN DEL TALLER (sobre 10 puntos)	matemáticas	asignaturas básicas
1. Valora tus conocimientos previos sobre la materia impartida en este taller	4,4	4,4
2. Valora los conocimientos que has adquirido sobre la materia impartida, al finalizar el taller	8,2	8,4
3. La realización de este taller ha mejorado mi actitud ante las materias básicas (matemáticas, física, química)	8,5	7,1
4. Mi relación con el profesorado ha sido fluida	8,6	9,3
5. He encontrado en los estudiantes-tutores una ayuda para facilitar mi aprendizaje	8	8,6
6. El material didáctico del taller ha servido de apoyo en mi aprendizaje	8,6	8,7
7. El uso de Moodle ha sido útil para acceder a la información del taller (material, actividades, planificación...)	7,9	8,9
8. El uso de Moodle me ha permitido compartir y colaborar con compañeros y con el equipo docente	7,6	7,6
9. El taller ha contribuido a desarrollar algunas de estas habilidades personales: trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, creatividad, uso lengua inglesa, etc.	8,2	8
10. ¿Cuál es el grado de satisfacción global con el taller?	8,8	8,7



Indica los aspectos que MÁS TE HAN GUSTADO, o que consideras más positivos del taller en el que has participado.

Algunos de los comentarios han sido:

- Los contenidos
- Los ejercicios propuestos para desarrollar en el taller
- La participación de los alumnos durante el taller
- Las tareas para casa eran muy interesantes
- Me han parecido temas interesantes los que se han tratado
- Los profesores que lo han impartido tenían experiencia en la materia
- La fluidez de los mismos
- Aplicado a conocimientos prácticos
- La forma de resolver los problemas
- Los seminarios sobre los distintos temas que se han tratado en el taller
- El material proporcionado en la plataforma Moodle para guiar la realización del trabajo
- La comunicación fluida con profesores y estudiantes-tutores
- Trabajar en equipo



Indica los aspectos que MENOS TE HAN GUSTADO o creas es necesario mejorar o modificar del taller en el que has participado.

Algunos de los comentarios han sido:

- Que un mismo taller fuera durante tres días seguidos
- Poca participación de algunos alumnos en las horas del taller
- El trabajo que había que hacer para casa
- Mayor coordinación con los horarios para hacerlo compatibles con las horas de clase
- Sería mejor que los seminarios de cada tema tratado hubiera sido más extensos y que se hubiera profundizado un poco más
- Pocas sesiones
- Más guiado sería mejor/demasiado guiado
- Nivel de exigencia demasiado alto



Otras OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Algunos de los comentarios han sido:

- Deberían realizar más talleres de este tipo a lo largo del curso; tratándose también temas de otras disciplinas
- Más sesiones y nivel más alto



Encuestas de satisfacción de becarios:



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
 "Talleres Experimentales" Curso 2011 – 2012
Cuestionario de Satisfacción de Tutores– becarios

TALLER: MÚSICA BAJO EL MICROSCOPIO

Queremos conocer cuál ha sido tu experiencia, con la idea de mejorar en próximas ediciones. Para ello te pedimos que dediques unos minutos a responder este cuestionario. ¡GRACIAS!

DATOS GENERALES

- I. Fecha de cumplimentación del cuestionario: ____ / _____ / 2012
- II. CENTRO en el que estás matriculado
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> E.T.S. Arquitectura | <input type="checkbox"/> E.U. de Arquitectura Técnica |
| <input type="checkbox"/> E.I. Aeronáutica y del Espacio | <input type="checkbox"/> E.U. de Informática |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I Aeronáutica | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Aeronáuticas |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Agrónomos | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Agrícola |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Forestal |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Industriales | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Industrial |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Minas | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Obras Públicas |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Montes | <input type="checkbox"/> E.U.I.T. Telecomunicación |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Navales | <input type="checkbox"/> Facultad de Informática |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Telecomunicación | <input type="checkbox"/> Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) |
| <input type="checkbox"/> E.T.S.I. Topografía, Geodesia y Cartografía | |
- III. Titulación que estás realizando: _____
- IV. Señala a qué curso o cursos pertenecen las asignaturas en las que has estado matriculado en el curso 2011–2012:
- 1º 2º 3º 4º 5º 6º



V. **Por favor, señala la razón o razones que motivaron tu participación en este taller como tutor,** entendiéndose el 0 como la valoración más baja y el 10 la más alta.

	<i>Nada</i>							<i>Mucho</i>			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) Mejorar mis conocimientos sobre la materias básicas impartidas en el taller (matemáticas, física y/o química)											
2) Mejorar mis habilidades personales (comunicativas, de trabajo en grupo, de liderazgo, ...)											
3) Tener una experiencia como tutor. Me interesa la docencia.											
4) Colaborar con el profesorado que dirige el taller											
5) Obtener unos ingresos económicos											
6) Mejorar mi curriculum vitae											
7) Otras razones. ESPECIFICA CUALES:											



VALORACION DEL TALLER

1) Por favor, en las siguientes cuestiones, señala el número que mejor refleje tu opinión, entendiéndose el **0** como la valoración más baja y el **10** la más alta.

	Nada										Mucho											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Valora tus conocimientos previos sobre la materia impartida en este taller																						
2. Valora los conocimientos teóricos que has adquirido al finalizar el taller sobre la materias básicas impartidas (matemáticas, física y/o química)																						
3. Valora el conocimiento aplicado que has adquirido al finalizar el taller sobre la materias básicas impartida																						
4. La información recibida sobre la beca de colaboración (objetivos, metodología del taller, tiempo dedicación ...) fue completa y acorde a lo desarrollado																						
5. Mi relación con el profesorado ha sido fluida																						
6. Mi relación con el alumnado ha sido fluida																						
7. Creo que el sistema de tutoría del taller ha facilitado el aprendizaje de los estudiantes que han participado																						
8. El material didáctico del taller ha servido de apoyo al aprendizaje de los estudiantes que han participado																						
9. Moodle ha sido útil para facilitar información del taller (material, actividades, planificación...)																						
10. El uso de Moodle me ha permitido compartir y colaborar con los estudiantes del taller																						
11. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de trabajo en equipo																						
12. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de liderar grupos																						
13. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de usar tecnologías de la información y la comunicación (TICs)																						
14. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de comunicación oral y escrita																						
15. El taller ha contribuido a desarrollar mi creatividad																						
16. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de organización y planificación (gestión de mi tiempo...)																						
17. El taller ha contribuido a mejorar mi nivel de lengua inglesa																						
18. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de resolución de problemas																						
19. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de análisis y síntesis																						
20. El taller ha contribuido a mejorar mi capacidad de respeto medioambiental																						
21. Globalmente, considero muy satisfactoria la experiencia de mi participación como tutor en este taller																						



Indica los aspectos que MÁS TE HAN GUSTADO, o que consideras más positivos del taller en el que has participado

Algunos de los comentarios han sido:

- El acercamiento con los alumnos
- El trabajo en equipo
- La libertad y creatividad que se nos permitió a la hora de aportar ideas y llevarlas a cabo
- La oportunidad de conocer de primera mano el trabajo que hay detrás de la docencia
- La buena relación alumno-profesor
- El enfoque tan innovador con el que se han impartidos los conocimientos
- La transversalidad de los talleres
- El acercamiento a situaciones reales
- El entusiasmo que mostraron algunos alumnos, y ver que existe este tipo de alumnos que quieren más, que tienen ganas de aprender



Indica los aspectos que MENOS TE HAN GUSTADO, o creas que es necesario MEJORAR O MODIFICAR del taller en el que has participado

Algunos de los comentarios han sido:

- Aumentaría el número de horas y, consecuentemente, de créditos
- Mayor difusión para que aumente el número de alumnos
- Las sesiones presenciales no deben interferir con el periodo de más trabajo del alumnado
- Realizar los talleres de manera más concentrada
- Los talleres deberían empezar en enero, cuando acaban los exámenes del semestre
- Demasiadas tareas para tan pocos créditos



MUESTRA DE TRABAJOS PRESENTADOS POR LOS ALUMNOS DE LOS TALLERES



Taller: Nuevas tecnologías en matemáticas

Derivada de una función en un punto

Partimos de la pendiente de la recta secante que pasa por los puntos A y B. Si hacemos tender $A \rightarrow B$, la pendiente será el límite de esa pendiente.

Si movemos el deslizador variando la abcisa de A de manera que nos acercamos a la abcisa de B comprobamos que la pendiente de la secante en el límite coincide con la pendiente de la tangente en B.

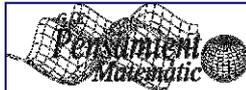
Finalmente, como la derivada en un punto no es más que la pendiente de la recta tangente en dicho punto, si llamamos $h=b-a$, obtenemos la derivada de b, $f'(b)$.

$$f'(b) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(b) - f(b-h)}{h}$$

Camelia Domínguez Quintans. ETSI Caminos, Canales y Puertos



Taller: Iniciación a la geometría



Geometría Fractal

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
MATEMÁTICA APLICADA
A LA INGENIERÍA CIVIL
MAIC
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Definiciones de FRACTAL:

- ❖ Un fractal es una figura plana o espacial que está compuesta por infinitos elementos.
- ❖ Un fractal es un objeto semigeométrico cuya estructura básica, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas.

Como hemos podido observar; es complicado dar una definición general de fractales porque muchas de estas definiciones no se pueden aplicar a todas las familias de fractales existentes. Sin embargo, todos los fractales tienen algo en común, ya que todos ellos son el producto de la iteración, repetición, de un proceso geométrico elemental que da lugar a una estructura final de una complicación aparente extraordinaria. Es decir que cada porción del objeto tiene la información necesaria para reproducirlo todo, y la dimensión fractal no necesariamente entera.



Aarón Escudero Vispo nº(528) ETSI Caminos, Canales y Puertos



Taller: Iniciación a la geometría

Pensamiento Matemático

Mosaicos

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
MATEMÁTICA APLICADA
A LA INGENIERÍA CIVIL
MAIC
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Patrón sobre la red modular

Pruebas de color:

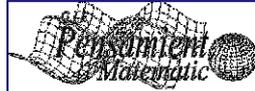
Miguel Ángel Gómez. Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio.

Se parte de la red modular, sobre la que se dibuja un patrón. A partir de aquí, se juega con las gamas de colores (calientes, fríos, rotura de fríos con colores calientes).

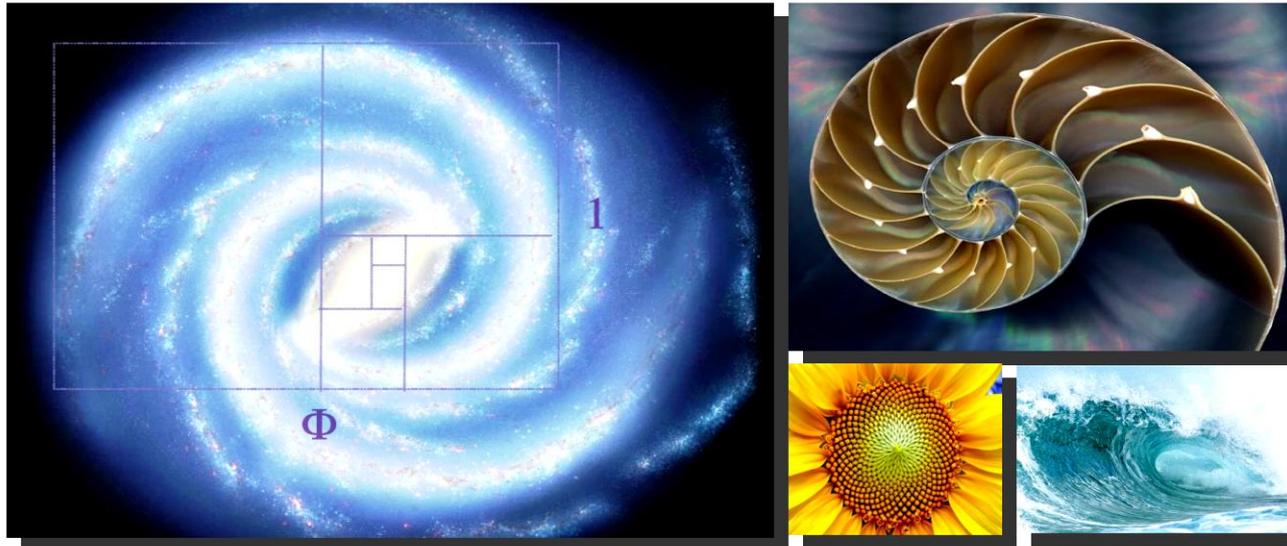
Al final se elige uno como patrón y se crea el mosaico con él.

Además, se ha girado, consiguiendo así una pseudo-sensación de movimiento (serpenteo) unida al color y la forma geométrica.

Taller: Iniciación a la geometría

El Numero de Oro (ϕ)

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
MATEMÁTICA APLICADA
A LA INGENIERÍA CIVIL
MAIC
INGENIERO POLITÉCNICO DE MADRID



Como hemos podido comprobar; la proporción áurea esta en todo aquello que nos rodea, incluso nosotros mismos poseemos esa proporción. No solo el arte o la naturaleza poseen las proporciones áureas; sino que además el propio movimiento es áureo. Todos giramos en torno a un universo áureo.

Aarón Escudero Vispo nº(528), ETSI Caminos, Canales y Puertos.



Taller: Exploración de Marte

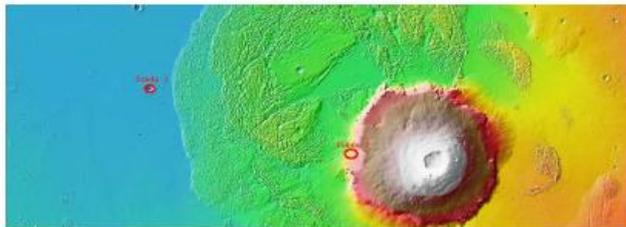
1. Misión inicial: aterrizaje y recorrido

1.1 Aterrizaje

Zonas de aterrizaje

Lanzaremos dos rovers desde la Tierra que aterrizarán en el cuadrante noroeste de la superficie de Marte. El primer rover lo hará en la ladera del Monte Olimpo, en las coordenadas aproximadas 220PE 18N. El segundo rover caerá en un pequeño cráter situado en la supuesta "placa oceánica" de Marte, en las coordenadas aproximadas 208PE 233N.

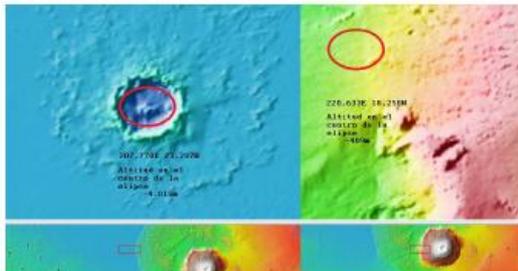
Aunque se alejen un poco del ecuador, la energía proporcionada por el sol en esas latitudes será suficiente para la misión de exploración, además de que estos irán equipados con una pila nuclear para usarse en casos de emergencia.



Beneficios de las zonas

En primer lugar, aterrizar en la ladera del monte Olimpo nos puede proporcionar, a priori, información sobre la actividad del volcán, útil para saber el estado de las capas más internas del planeta, y también información sobre los materiales que se pueden encontrar en las laderas de una montaña, que se suponen abundantes y diversos, dado que, al ser un volcán, es seguro que ha expulsado materiales de capas más internas que nos pueden proporcionar información, además de que podemos encontrar fuentes de materias primas.

En segundo lugar, en un cráter encontraremos elementos que no son propios del planeta, y también necesitaremos estudiar ese cráter para poner en marcha la misión tripulada.



3

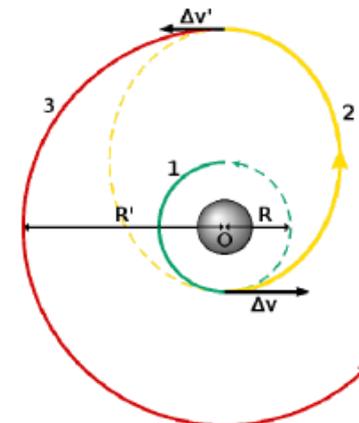
2.2 Órbita de transferencia Hoffman

2.2.1 Conceptos generales

Una órbita de transferencia es una órbita que comunica dos de diferentes parámetros. Típicamente se efectúa mediante impulsos de velocidad en puntos determinados. En particular, la órbita de transferencia Hoffman es una órbita elíptica que comunica dos órbitas circulares con diferentes radios. Tiene su perihelio en el radio de una de las órbitas y su afelio, y se entra y se sale de ella mediante dos impulsos de velocidad determinados en esos dos puntos.

Una vez hechas las aproximaciones pertinentes, el conjunto se puede considerar como una forma eficiente y precisa de viajar por el espacio.

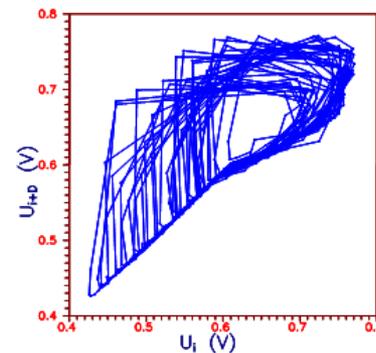
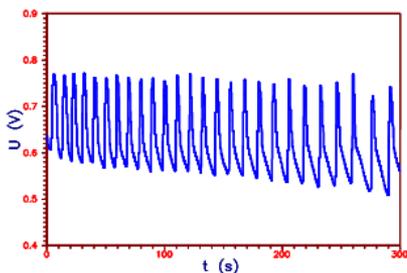
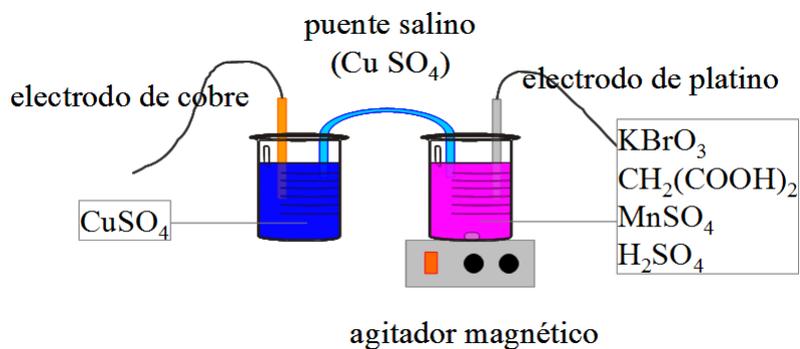
Las incógnitas a determinar serán básicamente los dos impulsos de velocidad y la posición relativa de ambos planetas a la salida, para que a la llegada tengan el mismo ángulo respecto al Sol.





Taller: Complejidad y Caos

Reacciones Químicas Caóticas



Taller: Música bajo el microscopio



Construcción de un monocordio





Taller: Música bajo el microscopio



Construcción de un vocoder

Taller: Cocina molecular



Sesión de clausura de los talleres



Sesión de clausura de los talleres



Becarios



Directores de los talleres

Sesión de clausura de los talleres: entrega de premios a cargo de las Cátedras empresa



CÁTEDRA ECOEMBES
MEDIO AMBIENTE



Sesión de clausura de los talleres



Incidencia en la UPM

Los talleres han pasado a formar parte del Catálogo General de Actividades Acreditables de Grado





AGRADECIMIENTOS

✓ **Servicio de Innovación Educativa**

Raquel Portaencasa, Carmen Viorreta, Ramiro Agúndez

✓ **GATE**

✓ **Delegado de alumnos UPM**

Óscar Rionegro

✓ **Jefes de estudio de los centros**

Talleres

Un nuevo concepto de aprendizaje



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

Un nuevo concepto de aprendizaje

Experimenta

Talleres

- Cocina molecular
- Exploración de Marte
- Música bajo el microscopio
- Complejidad y caos

CÁTEDRA ECEMBES
MEDIO AMBIENTE



Un nuevo concepto de aprendizaje de las matemáticas

Experimenta

Talleres

- Pensamiento Matemático y Resolución de Problemas
Aprender a pensar ayuda en todas las actividades de la vida
- Nuevas Tecnologías en Matemáticas
Utiliza diferente software: estadística, geométrica, como usuario
- Iniciación a la Geometría
Usos en la arquitectura, en el arte, en la naturaleza y en el mundo que nos rodea

Un nuevo concepto de aprendizaje de las materias básicas y desarrollo de competencias transversales para alumnos de nuevo ingreso en la UPM