

Taller Prototipacion Artículos Volantes

UNAB – Magister en tecnologías y diseño - II Semestre 2006

Santiago, 5 Agosto 2006

Coordenadas base:	1
Objetivo:.....	2
Requisitos de base:	2
Método:	2
Herramientas:.....	2
Técnicas de prototipacion rápida en foam.....	2
Otras técnicas híbridas de prototipacion rapida	3
Técnicas de integración de actuación para radio control	3
Software (por la fase de modelación virtual)	3
Técnicas de diseño aeronáutico.....	3
Tecnicas de pilotaje.....	3
Evaluación y Prueba final:.....	3
Coreografía Aérea: perspectiva de salida del taller	3
Planning:	4
Sesion 1	4
Sesion 2.....	4
Sesion 3.....	4
Sesion 4.....	4
Sesion 5.....	4
Sesion 6.....	4
Sesion 7	4
Sesion extra.....	4
Requisitos materiales taller	5
BASIC	5
OPC/1	5
OPC/2a.....	5
OPC/2b.....	6
OPC/3a.....	6
OPC/3b.....	6
OPC/3c.....	6
OPC/3d.....	6
OPC/4.....	6
Link externos.....	7

Coordenadas base:

- El taller esta articulado en 7 sesiones de 4 horas pedagógicas cu, el miércoles de 19h a 22h.
- Inicio 23 Agosto 2006, termino xx Octubre 2006
- Créditos: XX (¿?)
- Prueba final: evaluacion en *itinere*, relación escrita final y manufacto (¿?)

Docente: Marco Testi

Bachelor en Física, Master en Ciencias Cognitivas, 5 años de experiencia en prototipacion robotica, 3 años en proyecto y prototipacion de avioneta *wearable* para vuelo acrobático y articulos volantes R/C, licencia de piloto privado, licencia de vuelo libre en alas delta, estudio de piano y violoncello clásico

Objetivo:

Prototipar y ensayar artículos reales en interacción con un fluido, focalizando en la emergencia de un "carácter", de una "presencia" del artículo como criatura funcional en interacción.

Desarrollar un diálogo continuo entre modelación virtual y real.

Construir una mentalidad eficaz para la prototipación rápida.

Ejemplos de artículos:

- artículos volantes mas o menos abstractos (pájaros, "bichos" reales/surreales/ pseudo organicos, alas volantes, etc. para ser lanzados a mano, radio controlados o guiados con cables como los volantines acrobáticos) a hacer volar en vuelo solista o en formación
- instrumentos musicales accionados por el viento (contrabass con arco, etc.)
- variaciones sobre el tema de generador eólico
- esculturas dinámicas o estáticas en interacción con viento/fluido (maquetas de edificios conceptuales, obras de comunicación en el territorio, esculturas puras, etc.)
- propuestas de los alumnos

Requisitos de base:

- Voluntad y determinación
- La aptitud a entender fenómenos físicos cualitativamente y cuantitativamente va a ser desarrollada por el docente a partir de cualquier nivel de entrada de los alumnos. De lo mismo por la traducción de los fenómenos necesaria al manejo de las herramientas software propuestas (ver § "Herramientas")
- Por los alumnos que elijan un artículo cuyas interacciones aerodinámicas sean mediamente complejas, se requiere que el alumno desarrolle parte substancial de la análisis virtual con el software "X-Plane" (ver § "Herramientas") instalándolo en su propia computadora y trabajando en horario extra al taller, o utilizando dicho software en las computadoras de la facultad siempre en horario extra

Método:

A partir de una voluntad y visión del carácter que se quiere transmitir al artículo:

- Se individúa la técnica y materiales de prototipación rápida consonos, y el consecuente proceso productivo en serie si requerido
- Se descompone la forma en sus funcionalidades aerodinámicas y estructurales
- Se analiza un modelo aerodinámico virtual bajo software
- Se procede a la realización estructural del prototipo consecuente
- Se integran eventuales componentes comerciales de actuación y control
- Se ensaya en vuelo el prototipo
- Se modifica el prototipo hasta la obtención de las características deseadas, o de nuevas características interesantes sugeridas por la interacción real del artículo con el medio

Herramientas:

Técnicas de prototipación rápida en foam

- Corte con arco (hilo caliente) a partir de plantillas de referencia
- Escultura manual (plantillas de referencia, sierra, papel lija) por formas complejas
- Eventual uso de *plotter* 3D
- Estructuralización del manufacto con revestimiento/enchape externo (fibra, tejido, laminas de varios materiales) y pegamientos/resinas (epoxy, cola fría, cinta doble contacto, etc.). Eventuales estructuras internas de tipo clásico

- Eventual uso de *vacuum bagging* (bolsa de vacío) por la laminación y el pegamiento de los revestimientos
- Soluciones para partes flexibles y articuladas
- Soluciones para juntas rígidas de partes destacables
- Soluciones para estructura *shock-proof*

Otras técnicas híbridas de prototipación rápida

Técnicas de integración de actuación para radio control

- Servos y mandos
- Receptor radio
- Módulos eléctricos, hélices y baterías

Software (por la fase de modelación virtual)

- Xfoil (análisis de perfiles)
- X-Plane (simulación de vuelo)
- Matlab (*postprocessing* de datos)
- SolidEdge, Pro/Engineer (CAD 3D)

Técnicas de diseño aeronáutico

- Cálculo aerodinámico básico
- Cálculo estructural básico
- Configuraciones típicas

Técnicas de pilotaje

- Parámetros fundamentales de un avión en vuelo
- Loop acción/reacción entre piloto y máquina volante
- Uso de radio control

Evaluación y Prueba final:

Se requiere que el alumno individúe un artículo a su gusto según las características listadas al § "Objetivo", lo analice y lo realice con la colaboración del docente según el método al § "Método" y técnicas al § "Herramientas". Se formarán equipos de trabajo de 2 a 4 personas

Evaluación:

Comportamiento y aptitud a lo largo del curso (personal)	30%
Elaborado escrito (personal)	20%
Manufactura (equipo)	50%

Coreografía Aérea: perspectiva de salida del taller

Por el mes de Octubre 2006 (fin del curso) está planificada la inauguración *roll out* del planeador monoplaza de la UNAB. El planeador ha sido construido por alumnos y docentes UNAB a lo largo de los semestres trascursos. Está prevista una coreografía aérea con artículos volantes a complemento del evento.

Los alumnos que deseen participar activamente a la *mise en scène* de la coreografía, pueden finalizar el trabajo de su propio artículo a la dicha coreografía. En este caso, se requiere

- Asunción verbal de responsabilidad del alumno a contribuir de manera que la coreografía *funcione*
- Disponibilidad total del alumno por las pruebas de escena y por la fecha del evento

Planning:

Sesion 1

- Explicación del objetivo
- Explicación del método y herramientas esclusa la parte de taller practica
- Calculo aerodinámico y estructural basico
- Técnicas de pilotaje
- Explicación del metodo y herramientas por la parte de taller practico
- Demonstracion y realización de simples manufactos

NB: En la semana entre la sesion 1 y 2, el docente esta' a disposición intensiva de los alumnos para nivelar el grado de conocimiento necesario al curso, caso por caso, si necesario.

Sesion 2

- Propuestas de los alumnos al respecto de los articulos que quieren realizar
- Formación de los equipos de trabajo
- Análisis de los articulos propuestos (analítica y virtual) y metodos realisativos

NB1: La análisis por cada articulo esta desarrollada en común por todo el curso

NB2: En la semanas entre la sesion 2 y 4 el docente esta a disposición de los alumnos para complementar la análisis bajo software X-Plane, si necesaria

Sesion 3

- Análisis de los artículos propuestos (analítica y virtual) y métodos realisativos

Sesion 4

- Realización practica en el taller

Sesion 5

- Realización practica en el taller

Sesion 6

- Ensayos en vuelo o prueba análoga por artículos vinculados
- Modificas en el taller

Sesion 7

- Modificas en el taller
- Ensayos en vuelo o prueba análoga por artículos vinculados

Sesion extra

- A discreción de los alumnos, se organiza una salida de vuelo el fin de semana

Requisitos materiales taller

En previsión de un taller con 24 alumnos, se requiere

BASIC

Configuración básica, permite de:

- Realizar artículos en *foam* o técnicas reticulares/tensoestructuras (~volantines)
- Tener 2 arcos de corte para *foam*, que se integra al 1 arco funcional presente
- Tener el 50% de los componentes embarcados mínimos para un artículo radiocontrolado, a integrar con el equipaje presente por generar 2 artículos radiocontrolados funcionales (1 sin motor, 1 con motor eléctrico y hélice) a hacer volar no contemporáneamente integrando el único receptor y transmisor radio existente

Descripción	Cantidad	Costo total en \$	Proveedor
foam densidad 10 kg/m ³ 2do corte	~1 m ³	~15.000	ETSA, La Reina
foam densidad 20 kg/m ³ 2do corte	~0.5 m ³	~15.000	ETSA, La Reina
Alimentador a tensión variable 220VAC a 0-24VAC + accesorios eléctricos por arco de corte	2 un	~25.000	Casa Royal
Perfiles aluminio + accesorios por arco de corte	n/a	~10.000	Sodimac
Adhesivos, laminas y materiales estructurales varios	n/a	~40.000	Sodimac, varios
Material de consumo taller (papel lija, cutter, etc.)	n/a	~10.000	Sodimac
Comerciales radio control	n/a	~20.000	Mirax/Hobbyexpress
Variación presupuesto ~10%		~15.000	
total		~150.000	

Se agregan configuración opcionales

OPC/1

Realizar artículos en fibra+epoxy, *vacuum bagging* por ~2-3 artículos
NB la bomba de vacío está puesta a disposición por el docente

Descripción	Cantidad	Costo total en \$	Proveedor
Resina epoxy para laminación	1 kg	~10.000	Varios
Tejido fibra vidrio 100/200 gr	5 m ²	~10.000	Varios
Cañerías, llaves y toma de vacío	n/a	~10.000	Varios
Material de consumo vacuum bagging	n/a	~5.000	Varios
Variación presupuesto ~10%		~5.000	
Total		~40.000	

OPC/2a

Componentes embarcados por realizar 1 artículo radio controlado adicional **sin** motor, a hacer volar no contemporáneamente a los otros integrando el receptor y transmisor radio existente

NB: x OPC/2a permiten de tener los componentes por x artículos radio controlados adicionales a hacer volar no contemporáneamente

Comerciales radio control	n/a	~30.000	Mirax/Hobbyexpress
Variación presupuesto ~20%		~5.000	
total		~35.000	

OPC/2b

Componentes embarcados por realizar 1 artículo radio controlado adicional **con** motor eléctrico y hélice, a hacer volar no contemporáneamente a los otros integrando el receptor y transmisor radio existente

NB: x OPC/2b permiten de tener los componentes por x artículos radio controlados adicionales a hacer volar no contemporáneamente

Comerciales radio control	n/a	~60.000	Mirax/Hobbyexpress
Variación presupuesto ~20%		~10.000	
	total	~70.000	

OPC/3a

Equipo radio transmisor y receptor de alta calidad (mezcla electrónica canales programable, 7 canales, memoria para 7 modelos distintos, 4 servos, baterías y receptor radio). Permite de agregar 1 artículo (sin motor) en vuelo radio controlado contemporáneo a otros artículos en vuelo.

HiTec Eclipse 7	1	~150.000	Mirax
-----------------	---	----------	-------

OPC/3b

Equipo radio transmisor y receptor de media calidad (mezcla electrónica canales predeterminada, 5 canales, memoria para 5 modelos distintos, 4 servos, baterías y receptor radio)

Permite de agregar 1 artículo (sin motor) en vuelo radio controlado contemporáneo a otros artículos en vuelo.

HiTec Flash 5	1	~110.000	Mirax
---------------	---	----------	-------

OPC/3c

Equipo radio transmisor y receptor de media-baja calidad (mezcla canales predeterminada, 4 canales, 4 servos, baterías y receptor radio)

Permite de agregar 1 artículo (sin motor) en vuelo radio controlado contemporáneo a otros artículos en vuelo.

HiTec Laser 4	1	~81000	Mirax
---------------	---	--------	-------

OPC/3d

Equipo radio transmisor de baja calidad (4 canales, sin nada más). Agregando OPC2/a/b y OPC4 permite de agregar 1 artículo (con=OPC2/b, sin=OPC2/a motor) en vuelo radio controlado contemporáneo a otros artículos en vuelo.

GWS GW/T4A/1/D/F/2	1	~29000	Mirax
--------------------	---	--------	-------

OPC/4

Receptor radio 4/6 canales. Agregando una combinación de las opciones OPC3/d y OPC2/a/b permite de agregar 1 artículo (con=OPC2/b, sin=OPC2/a motor) en vuelo radio controlado contemporáneo a otros artículos en vuelo.

Varios tipos GWS/HiTec/Hobbytec	1	~20000	Mirax/Hobbyexpress
---------------------------------	---	--------	--------------------

Link externos

Artículos y eventos precedentemente realizados se encuentran a las paginas

<http://www.karenfuxia.com/articles/articles.htm>

<http://www.karenfuxia.com/publishing/Sudden%20Appearance%20of%20Ivan%20Tsarevich.pdf>