



CONFERENCIA CIENTÍFICO METODOLÓGICA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

*25 de abril, 50 Aniversario de la visita del Che a la Facultad.
2012, 60 aniversario de a UCLV*

Uso de la plataforma interactiva en la enseñanza. Una experiencia de caso en la asignatura vibraciones mecánicas

Prof. Dr. Ing. José R. Marty Delgado
Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.
Cuba
Email: jmarty@uclv.edu.cu

Antecedentes

Tendencias de la educación superior en el mundo

- 1. El acceso a la educación superior ó terciaria (ET)**
- 2. Educación permanente dado al crecimiento exponencial del conocimiento**
- 3. Acelerada masificación**
- 4. Actualización y flexibilidad en el currículo**
- 5. Impacto y auge de las TIC**
- 6. Movilidad académica internacional e integración internacional**
- 7. Privatización de la educación superior**
- 7. Perfeccionamiento de los procedimientos de admisión, gestión, evaluación y acreditación**
- 8. Emergencia de “seudouniversidades”**
- 9. Los rankings**

Antecedentes.

Cambios en los planes de estudio en la educación superior cubana

- 1. El CRD, por su modalidad, es un curso presencial; esto no impide que algunas disciplinas, asignaturas o actividades docentes se puedan desarrollar con características propias de la modalidad semipresencial.**
- 2. El modelo de formación es de perfil amplio.**
- 3. El trabajo metodológico:**
 - Estudio del reglamento para el trabajo docente metodológico**
 - Preparación de la carrera.**
 - Preparación de los colectivos de año**
 - Preparación de las disciplinas.**
 - Preparación de las asignaturas.**
- 4. Se podrán realizar modificaciones al currículo base , propio y electivo optativo:**
 - a) Los decanos podrán estructurar los contenidos de la disciplina en la cantidad de asignaturas que se considere. Estas modificaciones serán aprobadas por Resolución Rectoral.**
 - b) Los jefes de departamentos podrán modificar hasta un 10% el total de horas de las asignaturas**

Curso académico		COHORTES						
13	14							5
12	13						5	4
11	12	Primera graduación de estudiantes en la carrera con el plan de estudios D				5	4	3
10	11				5	4	2	2
09	10	La carrera es acredita como carrera de excelencia			5	4	3	2
08	09			5	4	3	2	1
07	08			5	4	3	2	1
06	07		5	4	3	2	1	Surge el Contingente Eléctrico FIM como tarea social de los estudiantes. Se realizan las primeras experiencias en el uso de la plataforma Moodle
05	06	5	4	3	2	1	Participación de todos los años de la carrera en la zafra por largos períodos	
04	05	4	3	2	1	Estudiantes de 5to año participan como profesores en los Pre Universitarios. La carrera es acredita con el plan de estudios C modificado		
03	04	3	2	1	Estudiantes de 3ro, 4to participan en tareas de la revolución energética y otras de alto impacto social. Estudiantes de 5to participan como profesores en los Pre Universitarios. Se generalizan algunas experiencias en SEPAD en la FIM y el Portal Docente toma un impulso importante			
02	03	2	1	En la UCLV y en la FIM se comienzan a introducir las primeras experiencias en SEPAD en diferentes asignaturas y carreras.				
01	02	1	Se potencia el uso de las redes, se masifica el uso del correo electrónico y la Internet en la UCLV					

Antecedentes

Cambio en el plan de estudios de la carrera ingeniería mecánica

III. Año	1. Período (14 semanas)	Horas	2. Período (13 semanas)	Horas	3. Período (8 Semanas)	Horas
	Termodinámica Técnica I (*)	54	Mecánica de los Fluidos I (*)	54	Metod.de la Investigación Científica	24
	Ciencias de los Materiales I (*)	48	Termodinámica Técnica II (*)	48	Proyecto de Ingeniería Mecánica I (TC)	40
	Resistencia de los Materiales I (*)	64	Ciencia de los Materiales II	32	Practica profesional I	144
	Teoría de los Mecanismos (T.Curso)	56	Resistencia de los Materiales II (*)	48	Elementos Finitos II (Dinámica) (*)	32
	Electricidad Aplicada a la Ing. Mecánica II	48	Procesos Tecnológicos II (*)	48	Seminario I	16
	Procesos Tecnológicos I	52	Informática III	48	4. Período: (1 semana)	Horas
	Mediciones Técnicas	50	Vibraciones Mecánicas	32	Trabajo Social	160h
	Asignatura Electiva III	32	Elementos Finitos I (Estática) (*)	48	(se intercala en el segundo periodo)	

Asignatura: Vibraciones Mecánicas

Currículo propio.

Disciplina: Mecánica Aplicada

3er año, II período. Cantidad de horas: 32h

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA. CARRERA INGENIERÍA MECÁNICA**CURSO: VIBRACIONES MECÁNICAS**

Profesor: Dr. Ing. José R. Marty Delgado jmarty@uclv.edu.cu	Días de consulta: miércoles y viernes. Horarios de 2:00 pm a 3:00 pm
Web pagina asignatura: http://pedu.fim.uclv.edu.cu/	Texto básico: Mechanical Vibrations. S. S. Rao. Pearson/Prentice Hall, 2004 - 1078 páginas. Fourth Edition. Editorial Felix Varela. La Habana. 2009.
Oficina Local 265 Fac. Ingeniería Mecánica	Aula Conferencias: 203

OBJETIVOS INSTRUCTIVOS

1. Obtener los modelos matemáticos de sistemas vibratorios discretos sin y con amortiguamiento y a partir de los mismos determinar frecuencias naturales y modos de vibración para las vibraciones libres y forzadas, con énfasis en el enfoque ingenieril
2. Analizar los sistemas vibratorios continuos más frecuentes en la ingeniería mecánica y obtener sus frecuencias naturales y modos de vibración para vibraciones libres
3. Analizar los sistemas sometidos a vibraciones torsionales y obtener sus frecuencias naturales y modos de vibración para vibraciones libres
4. Obtener mediante las técnicas de análisis modal las características de sistemas mecánicos simples
5. Determinar las masas de los contrapesos necesarios para el balanceo en uno y dos planos de rotores en cojinetes rígidos
6. Conocer las características más importantes de los instrumentos para la medición y análisis de vibraciones
7. Analizar la influencia de las vibraciones en la salud humana, considerando los métodos y medios de disminución y eliminación de sus efectos

Temario de la asignatura

Temas	Contenidos	Cantidad horas
I	Fundamentos de las vibraciones mecánicas	2h
II	Elementos de un sistema mecánico: masa, resortes y amortiguadores	8h
III	Modelación matemática de sistemas mecánicos de 1ro y 2do orden	2h
IV	Respuesta libre de sistemas mecánicos de 1ro y 2do orden	8h
V	Vibraciones debidas al desbalanceamiento rotatorio. aislamiento de las vibraciones	6h
VI	Efecto de las vibraciones en el cuerpo humano	6h

Distribución de horas por formas de docencia

Curso académico	No. horas Conferencias	No. horas actividades prácticas	Observaciones
2009/10	16	16	1ra experiencia del docente en la asignatura. 1ra experiencia en la impartición de la asignatura en el plan de estudios D No se posee el texto oficial de la asignatura. Se introduce el uso de la Plataforma Interactiva
2010/11	14	18	Se posee el texto oficial de la asignatura. Se consolida el uso de la Plataforma
2011/12	12	20	Se posee el texto oficial de la asignatura aunque se comprueba poco uso de los estudiantes. Se mantiene el uso de la Plataforma
2012/13	10	22	

¿Para qué virtualizar asignaturas en una carrera presencial?

Mitos en relación al e-learning

- Los cursos presenciales pueden transferirse al Web sin pérdida de su potencial de enseñanza
- Los cursos de e-learning son tan buenos o mejores que los cursos presenciales
- Todo el mundo aprende por igual en un ambiente de e-learning
- Los participantes prefieren el e-learning porque permite la formación en cualquier lugar, en cualquier momento y porque es interactiva
- En un futuro no muy lejano, toda la formación universitaria será con la modalidad del e-learning

Elementos claves que debe tener un curso en E-Learning

- **La presencia del profesor como guía y parte clave del programa.**
- **La utilización de herramientas de comunicación, donde se desarrolla la interacción del profesor con los alumnos y de estos entre sí.**
- **Planificar detalladamente las actividades teniendo en cuenta la carga de trabajo que el grupo de estudiantes pueda soportar. Esto se considera un aspecto crucial.**
- **Contenidos multimedia que permitan formas de aprender distintas, porque no todo el mundo aprende igual. Un buen contenido debe permitir distintos itinerarios de asimilación.**
- **Se recomienda el formato Blended Learning, que combina módulo “on line” con clases presenciales**

Diferentes plataformas de e-learning

¿Por qué Moodle?

Quality /Type	Claroline	WebCT	Moodle	VirtualCR
Software Requirements	Every browser is supported.	IE 5.1+, NS 4,76+, running Java Scripts are Required	Every browser is supported.	Every browser is supported.
Database	MySQL	NA	Oracle and Ms sql server	MySQL
Server Software	PHP 4.x, MySQL, Apache	Perl 5.x, Apache	PHP 4.x, MySQL	PHP 4.x, MySQL, Apache
Server OS	System runs on every Unix	Red Hat Linux 7.3	System runs on every Unix	System runs on every Unix
Windows Server	System runs on IIS	Windows 2000 Server SP3	System runs on IIS	NA
Price	Open source	Must pay for a license	Open source	Open source

Fuente: http://diuwebprogramming.wikispaces.com/file/view/e-learning_final_presentation.ppt

Nuevo rol del profesor en la virtualización

Los estudiantes no necesitan de nosotros más información, sino desarrollar su propia competencia para trabajar con la información

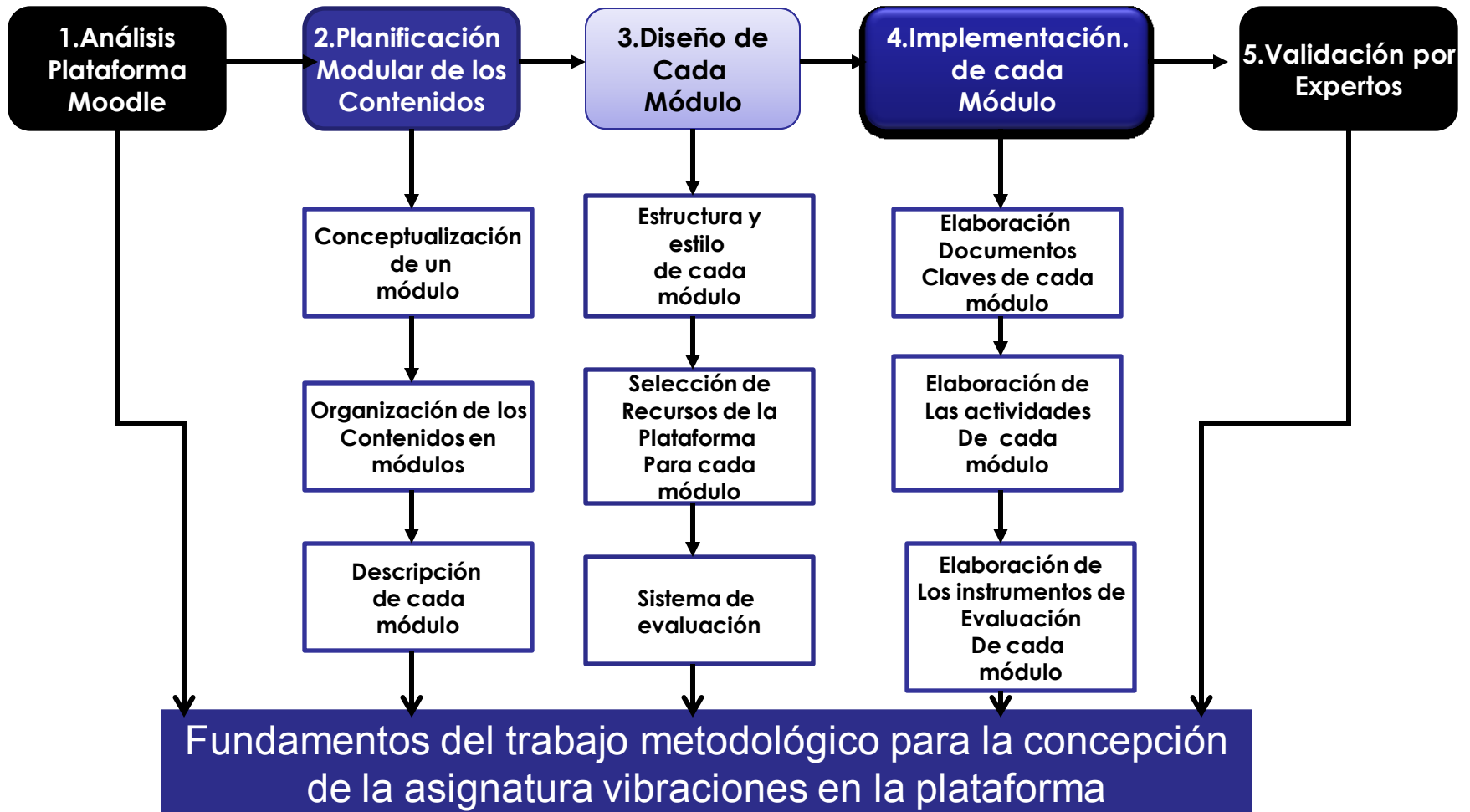
Preparar racional y didácticamente los materiales de estudio.

Pensar detenidamente cada material para que el estudiante aprenda y se autoevalúe.

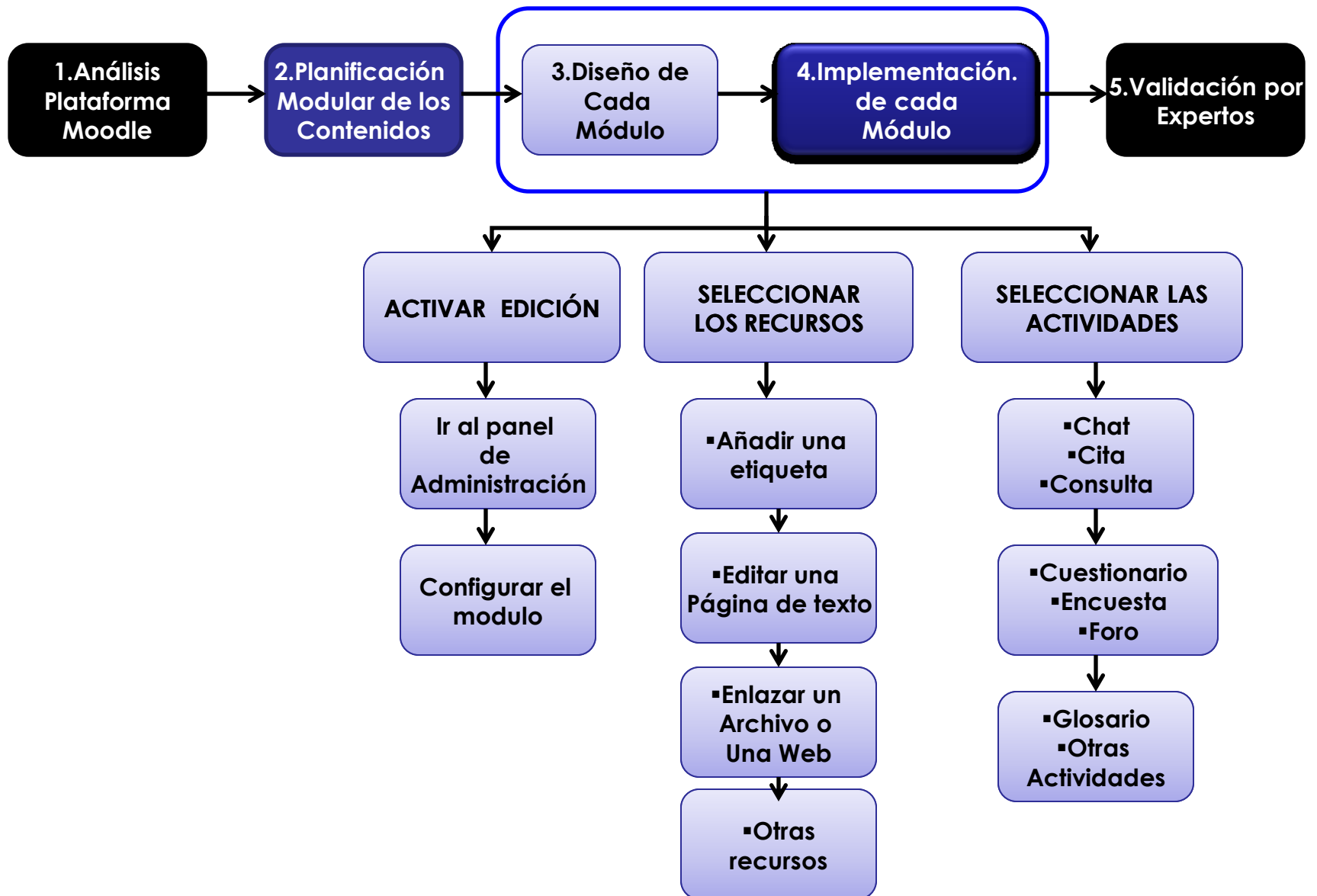
Las plataformas interactivas no significan que no se puede hacer labor educativa-formativa, hay que hacerla de otra manera, hay que repetirla. Tópico abierto para el debate y la reflexión.



Elementos para el diseño de la asignatura en la plataforma



Elementos para el diseño e implementación de los módulos de la asignatura



Navegación

Página Principal

- ▢ Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil

▼ Mis cursos

- CM II
- Proceso_man_1

▼ Vibraciones

- Participantes
- Informes
- General
- Tema 1
- Tema 2
- Tema 3
- Tema 4
- Tema 5
- Tema 6
- Tema 7
- Tema 8
- Tema 9
- AREMA
- Virtualizacion
- Planif Investig

Diagrama de temas

VIBRACIONES MECANICAS



- 📄 Objetivos Instructivos. Curso Presencial
- 📄 Temas y contenidos para el curso presencial
- 📄 Distribución del Proceso Docente para el curso presencial
- 📄 Sistema de Evaluación presencial
- 📄 Sistema de Evaluación presencial para el curso 2010/11
- 📄 Estrategias Curriculares
 - 📄 Ficha de libros importantes sobre vibraciones
 - 📖 Diccionario de la asignatura
 - 📄 Sistema Internacional de Unidades
 - 📁 TEMAS DE CULTURA GENERAL
- 👤 Novedades

Eventos próximos

No hay eventos próximos

[Ir al calendario...](#)[Nuevo evento...](#)

Calendario

◀ April 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					

Clave de eventos

📅	Global	📅	Curso
📅	Grupo	📅	Usuario

Últimas noticias

Agregar un nuevo tema...

(Sin novedades aún)

Ajustes

Administración del curso

- Activar edición
- Editar ajustes
 - Usuarios
- Calificaciones
- Copia de seguridad
- Restaurar
- Importar
- Reiniciar
- Banco de preguntas
- Archivos de curso heredados

Cambiar rol a...

Ajustes de mi perfil

Buscar foros

Búsqueda avanzada?

1

INTRODUCCIÓN AL CURSO. TIPOS FUNDAMENTALES DE VIBRACIONES

Se llaman **vibraciones mecánicas** a las oscilaciones de partículas alrededor de un punto en un medio físico equilibrado cualquiera y se pueden producir por efecto del propio funcionamiento de una máquina o un equipo (<http://es.wikipedia.org/>).

El estudio de las vibraciones mecánicas, dentro de la Ingeniería Mecánica, estudia los movimientos oscilatorios de los cuerpos, sistemas y las fuerzas asociadas a ellos.



The Beach boys - Good Vibrations

BREVE HISTORIA DE LAS VIBRACIONES

Representación esquemática del sistema patrón: Masa, resorte, amortiguador

RESUMEN (Contiene descripción detallada de los principales tipos de vibraciones)

BREVE CLASIFICACIÓN DE LAS VIBRACIONES

Conceptos importantes

El Puente del Milenio

Video sorprendente sobre la caída del Puente de Tacoma

Acción dinámica de las cargas (Viene de Resistencia de Materiales II. Cortesía del Prof. Dr. C. Chagoyen))

Movimiento, oscilación y vibración

¿Qué tipos de vibraciones están presentes en este sistema?

Tarea 1. Fundamentos de las vibraciones

Cuestionario 1

Chat de discusión sobre el tema introductorio

Foro de discusión sobre el tema

□

Actividad reciente

Actividad desde Tuesday, 17 de April de 2012, 15:52

Informe completo de la actividad reciente...

Sin novedades desde el último acceso

Mensajes

No hay mensajes en espera

Mensajes

Mis archivos

privados

- + Docs en Pdf
- + Docs en Word
- + Pictures
- + Presentaciones
- + Videos

Gestionar mis archivos privados

Usuarios en línea

(últimos 5 minutos)

José Roberto Marty Delgado

Selección de preguntas del cuestionario 1

Pregunta 2

Sin finalizar

Puntúa como
1,0



Editar
pregunta

If a motion repeats after equal intervals of time, it is called a

motion.

Comprobar

Pregunta 3

Sin finalizar

Puntúa como
1,0



Editar
pregunta

The number of cycles per unit time is called the of
vibration

Comprobar

Pregunta 4

Sin finalizar

Puntúa como
1,0



Editar
pregunta

Consider four springs with the spring constants: $k_1 = 20 \text{ lb/in}$, $k_2 = 50 \text{ lb/in}$, $k_3 = 100 \text{ lb/in}$, $k_4 = 200 \text{ lb/in}$. The Equivalent spring constants K_1 , K_2 , K_3 , are in parallel:

$K_{eq} = 200 \text{ lb/in}$

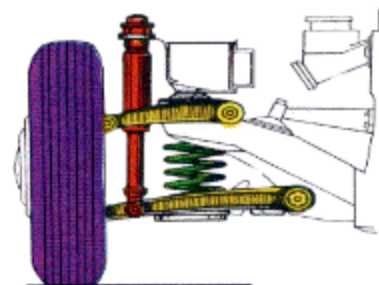
Selecione una:


☐ Verdadero


☐ Falso


Comprobar

ELEMENTOS DE UN SISTEMA MECÁNICO: RESORTES




 RESORTES: DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN. SISTEMAS DE RESORTES

 Resortes Mecánicos a tracción, compresión y torsión

 Sistemas de resorte serie-paralelo


 Video. Funcionamiento de Amortiguadores en una tamizadora

 Sistemas de resortes. Ejemplos y soluciones (Cortesía del Prf. Dr. R. C. López. En idioma portugués)














 Tarea 2 Sistema Masa- Resorte -Amortiguador

 Cuestionario 2

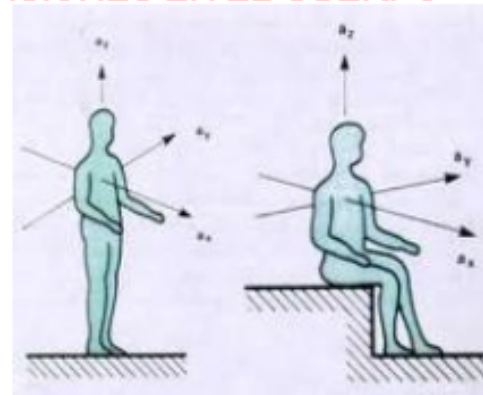
 Chat de discusión sobre resortes mecánicos


 Foro de discusión sobre el tema





-  Vibraciones en rotores (Cortesía del Prof. Dr. Ing. E. Palomino)
-  Aislamiento de vibraciones (Cortesía del Prof. Dr. Ing. E. Palomino)
-  Acciones vinculadas al mantenimiento
-  Presentación realizada por el Ing. Adan T. Rivero Ortíz
-  Vibrotip analizador y colector de datos (Instrumento para medir vibraciones)
-  Vibscanner, instrumento para medir vibraciones
-  Diagnóstico de máquinas rotatorias (Contiene Norma sobre severidad de las Vibraciones)
-  Cálculo dinámico de arboles (Cortesía del Pof. Dr. C. Chagoyen Méndez)
-  DESBALANCEAMIENTO ROTATORIO. EXCITACIÓN DE LA BASE. AISLAMIENTO VIBRACIONES
 -  Fotos tomadas por el profesor durante el balanceo de instalaciones industriales
 -  Guía para la clase práctica presencial sobre desbalanceamiento rotatorio
 -  ARTÍCULO CIENTÍFICO: Diseño de un banco de prueba de desalineamiento y desbalanceo mecánico
 -  Tarea 4 Desbalanceamiento rotatorio


EFFECTO DE LAS VIBRACIONES EN EL CUERPO HUMANO





 The Beach boys - Good Vibrations


 Tutorial técnico para la interpretación y evaluación del efecto de las vibraciones en el cuerpo humano


 VIBRACIONES EN EL CUERPO HUMANO


 Guía técnica para el cálculo y evaluación y prevención de riesgos relacionados con la exposición a vibraciones


 RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A LAS VIBRACIONES

 CLASIFICACIÓN DE LAS VIBRACIONES QUE AFECTAN AL CUERPO HUMANO

 RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A LAS VIBRACIONES

 ARTÍCULO CIENTÍFICO: Obtención de índices para evaluación y prevención de riesgos relacionados con la exposición a vibraciones

 ARTÍCULO CIENTÍFICO: Determinación del efecto de las vibraciones en el asiento de un tractor agrícola

 ARTÍCULO CIENTÍFICO: Niveles de Vibraciones transmitidas al cuerpo en su conjunto en el lugar de trabajo

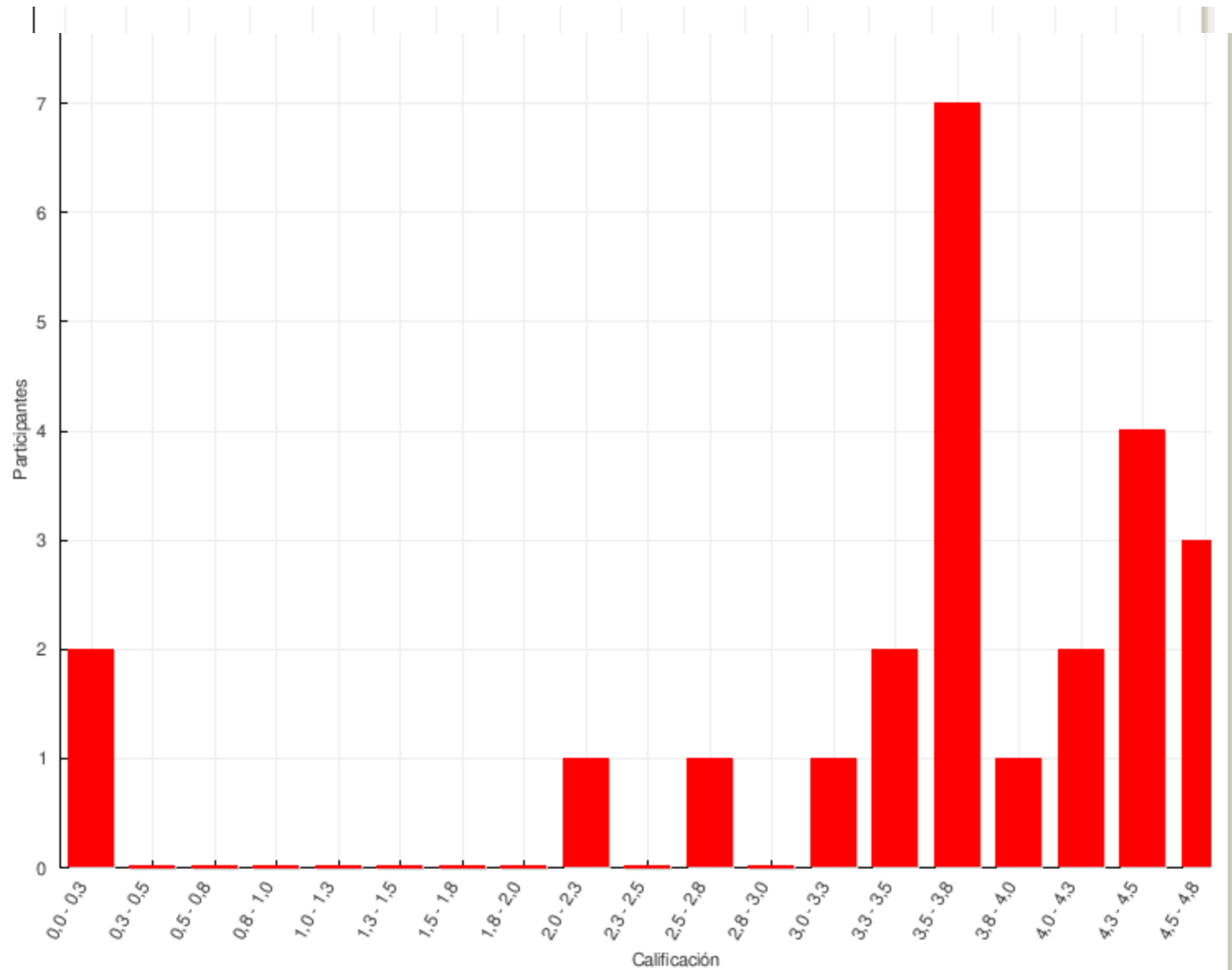
Cuestionario 1. Desempeño de los estudiantes por cada pregunta (selección)

Página: 1 2 (Siguiente)

Descargar datos de la tabla como archivo de texto con valores separados por comas

		Nombre / Apellido	Comenzado el	Completado	Tiempo requerido	Q. 1 /0,7	Q. 2 /0,7	Q. 3 /0,7	Q. 4 /0,7	Q. 5 /0,7
<input type="checkbox"/>		Lisan Hernández Domínguez Revisión del intento	9 de February de 2012 15:27	14 de February de 2012 10:17	4 días 18 horas	0,0 ✗	0,7 ✓	0,0 ✗	0,7 ✓	0,0
<input type="checkbox"/>		Eliezer Mora Ramirez Revisión del intento	15 de February de 2012 09:32	15 de February de 2012 09:53	20 minutos 27 segundos	- ✗	0,5 ✓	0,0 ✗	0,6 ✓	0,0
<input type="checkbox"/>		John Raymond Machado Cárdenas Revisión del intento	15 de February de 2012 14:53	15 de February de 2012 15:06	12 minutos 26 segundos	- ✗	0,7 ✓	0,3 ✓	0,7 ✓	0,0
<input type="checkbox"/>		Liber Díaz Aguilar Revisión del intento	15 de February de 2012 15:16	15 de February de 2012 15:24	7 minutos 47 segundos	0,0 ✗	0,7 ✓	0,7 ✓	0,7 ✓	0,0
<input type="checkbox"/>		Carlos Alberto Espinosa Campos Revisión del intento	15 de February de 2012 22:21	15 de February de 2012 22:24	2 minutos 41 segundos	- ✗	- ✗	- ✗	- ✗	-
<input type="checkbox"/>		Andy Heredia Guerra Revisión del intento	16 de February de 2012 12:05	20 de February de 2012 14:47	4 días 2 horas	- ✗	0,7 ✓	0,0 ✗	0,7 ✓	0,0
<input type="checkbox"/>		Nelson Cañizares Pérez Revisión del intento	16 de February de 2012 21:53	16 de February de 2012 22:26	33 minutos 4 segundos	0,0 ✗	0,7 ✓	0,0 ✗	0,7 ✓	0,0

Número de estudiantes que alcanzan los rangos de calificación. Cuestionario No. 1 (selección curso 11/12)

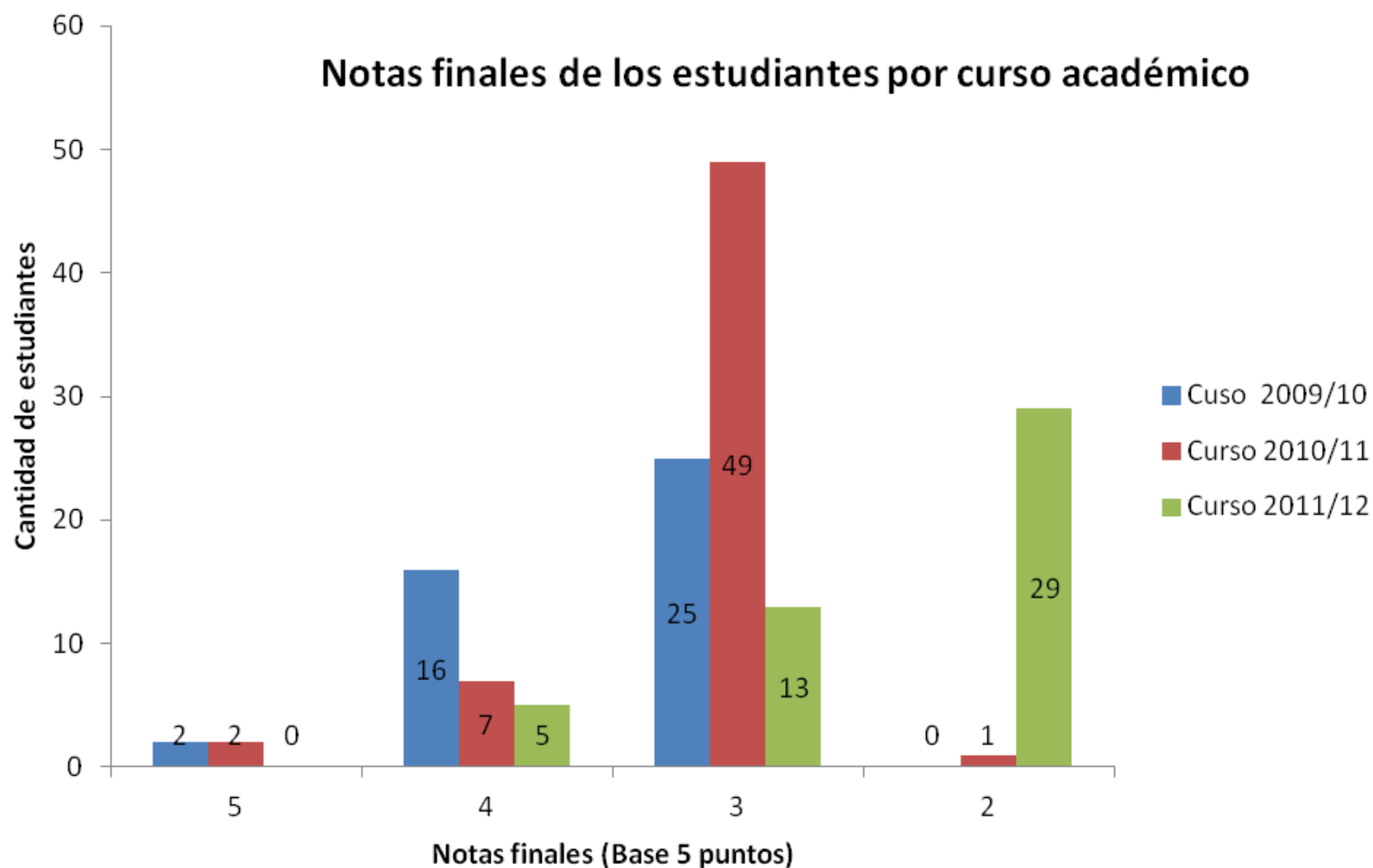


Resultados finales dela asignatura

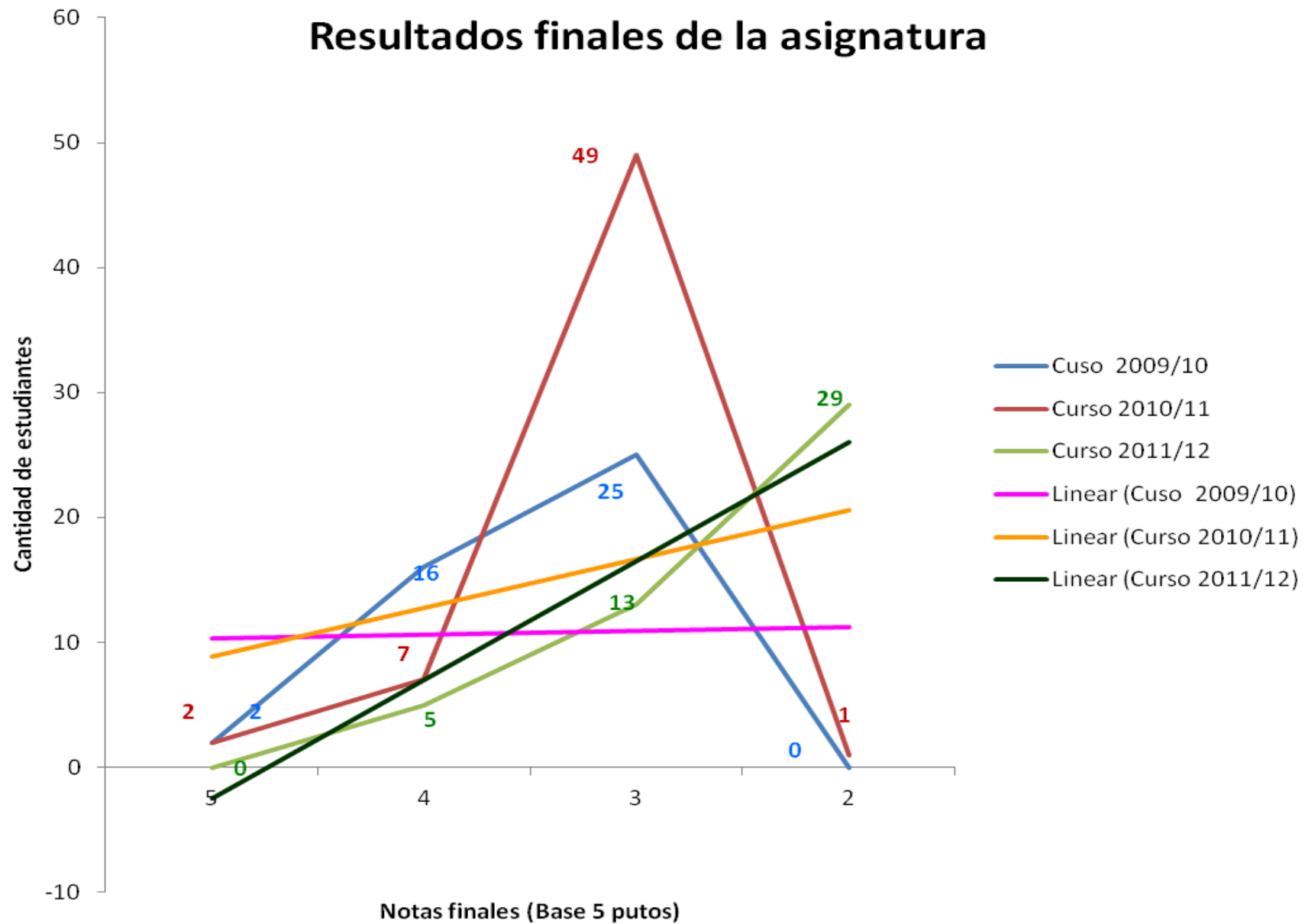
	Matricula Inicial				20%	Calificaciones finales				Pre mio	Mejora	Comprob	Cantidad bajas
Curso académico	G1	G2	G3	Total		5	4	3	2				
Cuso 2009/10	24	25		49	1	2	16	25	0	1	10	20	6
Curso 2010/11	20	19	21	60	2	2	7	49	1	1	1	20	1 (Lic.)
Curso 2011/12	15	14	19	48	5	0	5	13	29				1
				157	8	4	28	87	30	2	11	40	8

%
 aprob. 5.1 2.5 17.855.419.1

Notas finales de los estudiantes por curso académico



Resultados finales de la asignatura



Preguntas para un futuro debate

a) ¿Cuántas horas son necesarias para el aprendizaje de la asignatura vibraciones mecánicas? ¿Cuántas horas dedican a la asignatura los alumnos que consiguen aprobarla? ¿Cuántas dedican los que suspenden?

b) ¿Es diferente la dedicación del estudiante en el aprendizaje de una materia, dependiendo del modelo de evaluación seguido? ¿El tiempo dedicado por el alumno al aprendizaje es constante a lo largo del curso, o se concentra en las semanas finales anteriores a la realización del examen final?

Resultados de las encuestas a los estudiantes

Curso 09/10

- Buen nivel de actualización del profesor
- Buen nivel bibliográfico a pesar de no tener el libro de texto
- Favorable la exigencia en el uso de la plataforma
- Mas actividades del tipo laboratorio

Curso 10/11

- Dificultades para estudiar con el texto en idioma inglés
- No se realizó encuentro comprobatorios con los estudiantes al final del curso
- Buena preparación de las clases del profesor
- Muy importante el uso de la computación en la asignatura
- Sistema de evaluación es justo
- Se deben visitar algunas industrias dentro de la asignatura para ver las vibraciones

Curso 11/12

- La calidad de las clases es buena
- La bibliografía se encuentra en idioma inglés por lo que se dificulta el estudio
- Adecuado sistema de evaluación
- Mala bibliografía
- Buen vínculo con la práctica
- Favorable el uso de la plataforma
- Uso de la computación en la asignatura es bueno
- El profesor tiene la mano dura para calificar
- Buen uso del idioma ingles

La labor educativa en las plataformas interactivas

- El uso de las plataformas interactivas no significan que no se pueda realizar la labor educativa, significa que hay que hacerla de otra manera, hay que repensarla.
-
- En la plataforma MOODLE se brindan los recursos llamados “diálogo”, “chat”, “cita”, “consulta”, “diario”, “encuesta”, “foro”, “reunión”, que pueden ser empleados en muchos casos, más que para instruir o evaluar, para transmitir y debatir ideas, para educar. Este es un tema que requiere de una mayor atención.

Conclusiones

- Reestructurar, de ser necesario, la asignatura por lecciones o temas.
- Preparar las guías de estudio necesarias para la actividad autodidacta del estudiante.
- Preparar racional y didácticamente los materiales de estudio.
- Valorar el empleo de imágenes, fotos, esquemas, sonidos, videos.
- Pensar detenidamente cada ejercicio para que el estudiante aprenda y se autoevalúe.
- Y hacerlo todo de manera que al final no quede dudas de que el estudiante alcanzó los objetivos planteados.

Muchas gracias por su atención!!!!!!.

Dr. Ing. José R. Marty Delgado

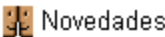
Email: jmarty@uclv.edu.cu

Navegación

- Página Principal
 - Área personal
 - Páginas del sitio
 - Mi perfil
 - Mis cursos
- Cursos
 - Facultad de Matemática Física y Computación
 - Maestrías
 - Prestación de Servicios
 - Fortran**
 - Participantes
 - General
 - Tema 1
 - Tema 2
 - Superación Profesional
 - Universalización
 - Licenciatura en Matemática
 - Licenciatura en Física
 - Ingeniería Informática
 - Licenciatura en Ciencia de la Computación

Ajustes

Diagrama de temas



Novedades

1 Elementos Básicos de Fortran 90

- Conferencia 1: Introducción al Fortran
- Conferencia 2: Cómo compilar y ejecutar programas Fortran
- Clase Práctica 1: Elementos básicos del Fortran 90

2 Instrucciones de ejecución condicionada

- Conferencia 3: Instrucciones de ejecución condicionada
- Clase Práctica 2: Instrucciones de ejecución condicionada

3 Instrucciones de control de flujo

4 Variables subindicadas

Buscar foros

Ir

Búsqueda avanzada

Últimas noticias

(Sin novedades aún)

Eventos próximos

No hay eventos próximos

Ir al calendario...
Nuevo evento...

Actividad reciente

Actividad desde Sunday, 15 de April de 2012, 15:21
Informe completo de la actividad reciente...
Sin novedades desde el último acceso



Navegación



Página Principal

▢ Área personal

► Páginas del sitio

► Mi perfil

► Mis cursos

▼ Cursos

▼ Facultad de Matemática Física y Computación

► Maestrías

► Prestación de Servicios

► Superación Profesional

▼ Universalización

► Licenciatura en Contabilidad

▼ Ingeniería Industrial

► F3

► F1

► AL-GA

► M2

▼ M1

► Participantes

► General

Diagrama de temas

Novedades

Texto Complementario

1 **Vectores. Función real de varias variables. Dominio e imagen. Límite y continuidad de funciones de varias variables.** ☐

2 **Mostrar sólo el tema 2 Derivadas parciales. Interpretación geométrica. Derivadas de orden superior. Derivadas de funciones compuestas.** ☐

3 **Diferencial total. Aplicaciones.** ☐

4 **Derivadas de funciones implícitas. Derivada Dirigida. Gradiente** ☐

Buscar foros



Búsqueda avanzada

Últimas noticias



(Sin novedades aún)

Eventos próximos



No hay eventos próximos

[Ir al calendario...](#)

[Nuevo evento...](#)

Actividad reciente



Actividad desde Sunday, 15 de April de 2012, 15:23

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

Sin novedades desde el último acceso