



Facultad de Ingenierías y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería en Sonido y Acústica
IES800 - Control de Vibraciones
Período 2018-1

A. Identificación.-

Número de sesiones: 48

Número total de hora de aprendizaje: 120 h (48 presenciales + 72 trabajo autónomo)

Docente: Miguel Angel Chávez Avilés

Correo electrónico del docente: miguel.chavez@udla.edu.ec

Coordinador: Christiam Garzón

Campus: Granados

Pre-requisito: IES-400, IES-560

Co-requisito:

Paralelos: 1

B. Descripción del curso.-

La vibración mecánica es un fenómeno que se produce cuando una fuerza impacta en un sistema elástico. También puede ser causado por el funcionamiento de elementos móviles. La vibración puede causar ruido, fatiga en la estructura de soporte y daños en la maquinaria o sistema vibratorio.

La asignatura se enfoca en estudiar principalmente el movimiento vibratorio de elementos en un grado de libertad. El análisis de la respuesta del sistema se enmarca en la obtención de las ecuaciones de movimiento, la interpretación de las soluciones para el desplazamiento, velocidad y aceleración. Así como también el estudiar: efectos de resonancia, transmisibilidad, instrumentación y normativa.

El objetivo del curso es proveer al estudiante del conocimiento necesario para determinar la respuesta de un elemento a excitaciones periódicas. Con el fin de que el estudiante pueda establecer soluciones óptimas para controlar vibraciones mecánicas desde un enfoque de la ingeniería acústica.

C. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso:

1. Evalúa las fuentes de vibración presentes en ambientes interiores y exteriores.
2. Propone soluciones viables y factibles enfocadas a mitigar el impacto de las vibraciones en las personas y en edificaciones.

D. Sistema de evaluación.-

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la

evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1 25%

Subcomponentes:

Participación

Lecciones (2.5%)

Tareas Autónomas

Guía de Ejercicios (2.0%)

Práctico Resortes 1 (8.0%)

Evaluación

Cátedra 1 (6.0%)

Cátedra 2 (6.5%)

Reporte de progreso 2 35%

Subcomponentes:

Participación

Lecciones (3.5%)

Tareas Autónomas

Práctico Resortes 2 (3.0%)

Modelo Computacional (11%)

Evaluación

Cátedra 3 (8.0%)

Cátedra 4 (9.5%)

Reporte de progreso 3 40%

Subcomponentes:

Participación

Exposiciones (4.0%)

Tareas Autónomas

Modelo Computacional (3.0%)

Trabajo Final (13%)

Evaluación

Examen Final (20%)

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia. La nota del examen de recuperación sustituye la nota del examen anterior. Para rendir el Examen de Recuperación, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia.

E. Asistencia

Se registrará la asistencia de todo estudiante que esté presente de inicio a fin de la clase. Si un estudiante llega pasados 10 minutos de iniciada la clase o se retira

antes de que finalice, se lo registrará como ausente. La política institucional de asistencia obligatoria establece 75% para aprobar la asignatura, excepto en caso de tener una nota de 8 o superior.

F. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.-

El desarrollo de la asignatura incluirá la discusión en clases sobre diferentes temas, para reforzar conocimientos nuevos o conocimientos previos. Aprendizaje en base a problemas para que los alumnos puedan identificar todas las herramientas que deben manejar para resolver diferentes trabajos. El desarrollo computacional de los modelos teóricos, resolución de ejercicios y el análisis/construcción de un modelo que sirva de prototipo de estudio.

Estas metodologías permitirán al estudiante relacionarse y experimentar directamente con casos prácticos. Lo que permitirá enfatizar su conocimiento para tomar decisiones en cuanto a los valores de los parámetros mecánicos que debe incluir un sistema de amortiguamiento de un determinado caso.

Los escenarios de aprendizaje contemplados en este curso se describen a continuación:

- Escenario de aprendizaje presencial: Clases explicativas por parte del docente, complementadas con la participación de los alumnos a través de análisis de casos prácticos de forma individual y/o grupal.

- Escenario de aprendizaje virtual: Se utiliza esta plataforma con el fin de generar foros de discusión. Será el lugar donde se publiquen guías técnicas y estándares para consulta, y guías de ejercicios. Así mismo se constituye en espacio complementario de comunicación entre docente y alumnos.

- Escenario de aprendizaje autónomo: El alumno debe dedicar parte de su tiempo fuera de clase para realizar lecturas, análisis de material bibliográfico y búsqueda de información como insumos para desarrollar las tareas prácticas.

G. Planificación alineada a los RdA.-

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2
Unidad 1 Vibración Libre sin amortiguamiento	Semanas 1-3	X	
Lectura			
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 2.2 Elementos de Inercia	02-06 Oct	X	
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 2.3 Elementos de Rigidez	02-06 Oct	X	
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 3.6 Ecuaciones de Lagrange	09-13 Oct	X	
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 3.2 Balanceo de Fuerzas y Momentos	09-13 Oct	X	

Actividades			
Clases Teóricas/Ejemplos explicativos	25 Sep-13 Oct	X	
Clases Tutoriales/Guía de Ejercicios	25 Sep-13 Oct	X	
Evaluaciones			
Lecciones	Cada Semana	X	
Tarea: Práctico Resortes 1 (32% P1)	9-13 Oct	X	
Examen de Cátedra 1: Movimiento Libre sin Amortiguamiento (24% P1)	16-20 Oct	X	
Unidad 2 Vibración Libre con amortiguamiento	Semanas 4-8	X	
Lectura			
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 2.4 Elementos de Disipación	16-20 Oct	X	
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 3.3 Frecuencia Natural y Factor de Amortiguamiento	23-27 Oct	X	
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 5.8 Disipación de Energía y Amortiguamiento Equivalente	06-10 Nov	X	
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 4.3 Respuesta libre con y sin amortiguamiento	13-17 Nov	X	
Actividades			
Clases Teóricas/Ejemplos explicativos	16 Oct-24 Nov	X	
Clases Tutoriales/Guía de Ejercicios	16 Oct-24 Nov	X	
Evaluaciones			
Lecciones	Cada semana	X	
Tarea: Guía de Ejercicios (8% P1)	23-27 Oct	X	
Examen de Cátedra 2: Movimiento Libre Amortiguado (26% P1)	23-27 Oct	X	
Unidad 3 Sistemas vibratorios Forzados	Semanas 9-14	X	X
Lectura			
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 5.2 Respuesta a la excitación armónica	27 Nov- 01 Dic	X	X
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 5.4 Sistemas con masa rotatoria desbalanceada	04-08 Dic	X	X
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 5.5 Sistemas con excitación en la base	11-15 Dic	X	X
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 5.7 Aislamiento contra vibraciones	03-05 Ene	X	X
Actividades			
Clases Teóricas/Ejemplos explicativos	27 Nov-12 Ene	X	X
Clases Tutoriales/Guía de Ejercicios	27 Nov-12 Ene	X	X
Evaluaciones			
Lecciones	Cada semana	X	X

Tarea: Práctico Resortes 2 (9% P2)	13-17 Nov	X	X
Tarea: Modelo Computacional (31% P2)	04-08 Dic	X	X
Examen de Cátedra 3: Movimiento Forzado (23% P2)	20-24 Nov	X	X
Examen de Cátedra 4: Respuesta Amplitud y Fase (27% P2)	04-08 Dic	X	X
Unidad 5 Instrumental y Normativa	Semanas 15-16	X	X
Lectura			
Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Capítulo 5.6 Acelerómetro	22-26 Ene	X	X
Ministerio del Ambiente (2015) Anexo 5, Libro VI, TULSMA.	29 Ene – 02 Feb	X	X
Actividades			
Clases Teóricas/Ejemplos explicativos	22 Ene-02 Feb	X	X
Clases Tutoriales/Guía de Ejercicios	22 Ene-02 Feb	X	X
Evaluaciones			
Exposiciones (10% P3)	05-09 Feb	X	X
Modelo Computacional (7.5% P3)	22-26 Ene	X	X
Examen Final (50% P3)	22-26 Ene	X	X
Trabajo Final (32.5% P3)	05-09 Feb	X	X

H. Normas y procedimientos en clase.-

Se registrará la asistencia de todo estudiante que esté presente de inicio a fin de la clase. Si un estudiante llega pasados 10 minutos de iniciada la clase o se retira antes de que finalice, se lo registrará como ausente.

El uso de cualquier dispositivo electrónico se aceptará en la clase solo para fines académicos. El uso para fines no académicos podrá considerarse como una deshonestidad académica.

No se aceptará la entrega de trabajos fuera de plazo, excepto en casos de fuerza mayor debidamente justificados.

I. Referencias bibliográficas.-

1. Magrab, B, Balakumar B. (2004). Vibraciones. Mexico DF, Mexico: THOMSON.

9.1. Referencias complementarias.-

1. Kinsler, Frey, Coppens y Sanders (2000) Fundamentals of Acoustics. Wiley&Sons.
2. Crocker, M. (1998) Handbook of Acoustics. Wiley & Sons.
3. Moser, M. (2009) Ingeniería acústica: teoría y aplicaciones. New York.
4. International Organization for Standardization (2003). ISO 2631-2. Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure to whole-body vibration -- Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz)

J. Perfil del docente

:

Ingeniero Acústico (Universidad Austral-Chile). MSc. en Ingeniería de Edificaciones Sostenibles (Universidad de Greenwich-Reino Unido). Experiencia en gestión de la contaminación acústica, acondicionamiento y aislamiento acústico. Intereses: Control de Ruido y Vibraciones, Funcionalidad y Confort en Edificaciones, Eficiencia Energética.

Contacto: miguel.chavez@udla.edu.ec

Oficina: Sede Granados. Oficina 41 (4to piso- ala sur).