

## Vibrații și poluare fonică (INGINERIA MEDIULUI, AN 4, SEMESTRUL II)

Nr. credite transferabile 3

### Statutul disciplinei

Disciplină de domeniu (obligatorie)

### Titular disciplină

Prof.dr.ing. Carmen BUJOREANU

### Obiectivele disciplinei (curs și aplicații)

Înțelegerea și operarea cu mărimi caracteristice vibrațiilor și zgomotului, cu evidențierea importanței studiului vibroacustic în abordarea problematicii de mediu.

Fundamentarea terminologiei, problematicii, tehnicilor și metodelor de evaluare a vibrațiilor liniare în sistemele elastice cu unul sau mai multe grade de libertate.

Evidențierea mărimilor caracteristice zgomotului și corelația dintre vibrații și zgomot.

Analiza principalelor surse de vibrații și zgomot la mașini și utilaje precum și cele mai folosite metode active și pasive de combatere a vibrațiilor și zgomotului.

Rezolvarea unor probleme de tehnică și metodele de măsurare și analiză a zgomotului și vibrațiilor.

Particularizarea și integrarea noțiunilor specifice vibrațiilor și poluării fonice în domeniul protecției mediului

### Conținutul disciplinei (programa analitică)

Curs (Capitole/subcapitole)
<b>Elemente introductive</b>
Obiectivele studiului vibrațiilor și zgomotelor. Relația vibrație – zgomot– mediu. Importanța relației în contextual lumii moderne.
<b>Mărimi caracteristice vibrațiilor</b>
Clasificarea vibrațiilor mecanice. Mișcarea armonică simplă. Sisteme elastice – elemente caracteristice. Mărimi care descriu forma de undă a vibrațiilor.
<b>Frecvențe naturale</b>
Fenomenul de rezonanță. Măsurarea amplitudinilor vibrațiilor. Teste de rezonanță. Exemple.
<b>Vibrații libere și forțate în sisteme cu un grad de libertate</b>
Noțiuni fundamentale. Modelare și simulare. Noțiunea de transmisibilitate. Exemple
<b>Analiza în frecvență</b>
Analiza spectrală: definiție și modalități de abordare. Semnale deterministe și nedeterministe, măsurări. Exemple de forme de undă și spectrele aferente acestora
<b>Tructoare de vibrație și zgomot</b>
Tructoare de deplasare, de viteză, de accelerație. Analizorul FFT. Microfonul profesional. Scheme și exemple.
<b>Analiza vibrațiilor utilajelor</b>

Etapele efectuării analizei de vibrații. Criterii de apreciere a severității vibrațiilor. Standarde aplicabile și limite admisibile.
<b>Zgomot – fenomen fizic</b>
Presiune acustică, nivel de presiune acustică. Intensitatea acustică, nivel de intensitate acustică. Corelația vibrație-zgomot.
<b>Poluare fonica</b>
Impact asupra mediului, caracteristici. Exemple.
<b>Combaterea vibrațiilor și zgomotelor la mașini și utilaje</b>
Surse de vibrație și zgomot. Metode active și pasive de combatere. Structuri și materiale folosite în combaterea vibrațiilor și zgomotului. Exemple.

Lucrări practice
Prezentarea laboratorului de Vibrații Mecanice (Facultatea de Mecanică, UT Iași). Camera anecoica pentru măsurarea zgomotului și vibrațiilor echipamentelor industriale. Aparatură și instrumente.
Determinarea experimentală a amortizării unui sistem elastic. Aplicație.
Absorbitorul dinamic liniar simplu. Utilizare. Aplicație.
Bazele mediului LabView. Considerații teoretice. Caracteristicile mediului LabView. Structura unui program. Realizarea unui IV. Etape. Crearea panoului frontal. Construirea diagramei bloc. Salvarea.
Poluarea fonică. Măsurarea caracteristicilor fizice ale zgomotului. Standarde și reglementări.

## Bibliografie

- Bujoreanu C., *Analiza datelor experimentale în sisteme mecanice*, Ed. Tehnopress, Iași, ISBN 978-606-687-239-3, 224 pg., 2015
  - Bujoreanu C., *LabView - prietenul nostru*, <https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/>, 122 pg., 2016
  - Bujoreanu C., *Prelucrarea datelor experimentale*, 127 pg., <https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/>, 2016
  - Bujoreanu C., *Vibrații mecanice*, <https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/>, 2017
  - Preumont Andre., *Active control of structures*, 2008 (library.tuiasi.ro)
  - Allyn Phillips.- *Mechanical vibrations I*, University of Cincinnati, 2006 (lecture notes)
  - Bujoreanu C., *Achiziția și prelucrarea datelor experimentale*, Editura Tehnopress. 2006
  - Drăgan, B.- *Controlul vibrațiilor și zgomotului*, Editura “Gh. Asachi” Iași, 2003.
  - Drăgan, B. - *Achiziția și procesarea semnalului vibroacustic*, Editura Politehnicum Iași, 2004.
  - Cottet, F., Ciobanu, O. – *Bazele programării în LabVIEW*, Ed.Matrix – Rom., București, 1998.
  - Gafițanu, M., Crețu, Sp., Drăgan, B. – *Diagnosticarea vibroacustică a mașinilor și utilajelor* – Ed.Tehnică, București, 1989.
- \*\*\**LabVIEW- Data Acquisition/Course Manual/Users Guide*, vol.I-IV, april 2015 Edition.

## Evaluare finală

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Colocviu	Evaluare scrisă	60%
Aprecierea activității în timpul semestrului	Evaluare continuă, prezență	40%

## Persoana de contact

**Prof dr. ing Carmen BUJOREANU**

Facultatea de Mecanică – Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași

Str. Prof. Dr. Doc. Dimitrie Mangeron, Nr. 43, Iași, 700050, România

telefon: 0040 232 232337,

E-mail: [carmen.bujoreanu@gmail.com](mailto:carmen.bujoreanu@gmail.com)

[cbujorea@tuiasi.ro](mailto:cbujorea@tuiasi.ro)