**Vibraţii mecanice (ANUL 3, SEM. VI)**

# Nr. credite transferabile 3 Statutul disciplinei

Disciplină opţională

 **Codul disciplinei: A.EMIAIA.S.312**

# Titular disciplină

**Prof. dr. ing. Carmen BUJOREANU Obiectivele disciplinei (curs și aplicații)**

Ȋnţelegerea şi operarea cu mărimi caracteristice vibraţiilor şi zgomotului, cu evidenţierea importanţei studiului vibroacustic in abordarea problematicii inginereşti.

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

Evidenţierea mărimile caracteristice zgomotului si corelaţia dintre vibraţii şi zgomot.

Analiza principalelor surse de vibraţii şi zgomot la maşini şi utilaje pecum şi cele mai folosite metode active şi pasive de combatere a vibraţiilor şi zgomotului.

Rezolvarea unor probleme de tehnica şi metodele de măsurare şi analiză a zgomotului si vibraţiilor.

Particularizarea şi integrarea noţiunilor specifice vibraţiilor şi poluării fonice in domeniul echipamentelor agricole

# Conținutul disciplinei (programa analitică)

|  |
| --- |
| **Curs (Capitole/subcapitole)** |
| **Elemente introductive** |
| Obiectivele studiului vibraţiilor şi zgomotelor. Relaţia vibraţie – zgomot– mediu. Importanţa relaţiei în contextual lumii moderne. |
| **Mărimi caracteristice vibraţiilor** |
| Clasificarea vibraţiilor mecanice. Mişcarea armonică simplă. Sisteme elastice – elemente caracteristice. Mărimi care descriu forma de undă a vibraţiilor. |
| **Frecvenţe naturale** |
| Fenomenul de rezonanţă. Masurarea amplitudinilor vibraţiilor. Teste de rezonanţa. Exemple. |
| **Vibraţii libere şi forţate în sisteme cu un grad de libertate** |
| Noţiuni fundamentale. Modelare şi simulare. Noţiunea de transmisibilitate. Exemple. |
| **Analiza în frecvenţa** |
| Analiza spectrală: definire si modalităţi de abordare.Semnale deterministe şi nedeterministe, măsurări. Exemple de forme de undă şi spectrele aferente acestora. |
| **Traductoare de vibraţie şi zgomot** |
| Traductoare de deplasare, de viteză, de acceleraţie. Analizorul FFT. Microfonul professional. Scheme şi exemple. |

|  |
| --- |
| **Analiza vibraţiilor utilajelor** |
| Etapele efectuării analizei de vibraţii. Criterii de apreciere a severităţii vibraţiilor. Standarde aplicabile si limite admisibile. |
| **Zgomot – fenomen fizic** |
| Presiune acustică, nivel de presiune acustică. Intensitatea acustică, nivel de intensitate acustică. Corelaţia vibraţie-zgomot. |
| **Poluare fonica** |
| Impact asupra mediului, caracteristici. Exemple. |
| **Combaterea vibraţiilor şi zgomotelor la maşini şi utilaje** |
| Surse de vibraţie şi zgomot. Metode active şi pasive de combatere. Structuri şi materiale folosite în combaterea vibraţiilor şi zgomotului. Exemple. |

|  |
| --- |
| **Lucrări practice** |
| Prezentarea laboratorului de Vibratii Mecanice (Facultatea de Mecanică, UT Iaşi). Camera anecoică pentru măsurarea zgomotului şi vibraţiilor echipamentelor industriale. Aparatură şi instrumente. |
| Senzori si traductoare de vibratii. Calibrarea lanţului de masurare si analiza a vibraţiilor. Exemplu. |
| Determinarea experimentala a amortizarii unui sistem elastic. |
| Absorbitorul dinamic liniar simplu. |
| Diagnosticarea şi monitorizarea vibroacustică a angrenajelor si lagarelor. |
| Bazele mediului LabView. Consideratii teoretice. Caracteristicile mediului LabView. |
| Structura unui program in LabVIEW. Deschiderea unui IV. Etape. Crearea panoului frontal. Construirea diagramei bloc. Salvarea. |
| Controale si indicatoare. Tipuri. Consultarea grupului de componente tip numeric; tip boolean; tip sir de caractere. Consultarea grupului de componente tip tablou si grupare de date; grafice. |
| Funcţii pentru tipul numeric; pentru tipul boolean; pentru tipul sir de caractere; pentru tipul tablou si grupare de date. Instrucţiuni pentru controlul executiei programelor. |
| Metode de realizare ale reprezentarilor grafice. Exemple |
| Realizarea unui IV. Etape. Crearea panoului frontal. Realizarea semnaturii IV. Salvarea. Construirea diagramei bloc. |
| Poluarea fonică. Masurarea caracteristicilor fizice ale zgomotului.Standarde şi reglementări. |
| Discuţii. Prezentări de caz (măsurare zgomot în camera anecoică) |

**Bibliografie**

* Bujoreanu C.**,** *Analiza datelor experimentale în sisteme mecanice*, Ed. Tehnopress, Iaşi, ISBN 978-606-687-239-3, 224 pg., 2015
* Bujoreanu C., *LabView - prietenul nostru*, [https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-](https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/)  [utile/manuale-electronice/](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/,](https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/) 2016
* Bujoreanu C., Vibraţii mecanice, [https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-](https://mec.tuiasi.ro/studenti/informatii-utile/manuale-electronice/)  [electronice/,](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., *Achizitia si prelucrarea datelor experimentale*, Editura Tehnopress. 2006
* Drăgan, B.- *Controlul vibraţiilor şi zgomotului*, Editura “Gh. Asachi” Iaşi, 2003.
* Drăgan, B. - *Achiziţia şi procesarea semnalului vibroacustic*, Editura Politehnium Iaşi, 2004.
* Cottet, F., Ciobanu, O. – *Bazele programării în LabVIEW* , Ed.Matrix – Rom., Bucureşti, 1998.
* Gafiţanu, M., Creţu, Sp., Drăgan, B. – *Diagnosticarea vibroacustică a maşinilor şi utilajelor*

– Ed.Tehnică, Bucureşti, 1989.

\*\*\**LabVIEW- Data Acquisition/Course Manual/Users Guide,* vol.I-IV, april 2015 Edition.

# Evaluare finală

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forme de evaluare** | **Modalităţi de evaluare** | **Procent din nota finală** |
| Colocviu | Evaluare scrisă | 50% |
| Aprecierea activităţii în timpul semestrului | Evaluare continuă, prezenţă | 50% |

**Persoana de contact**

**Prof dr. ing Carmen BUJOREANU**

Facultatea de Mecanică – Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iaşi Str. Prof. Dr. Doc. Dimitrie Mangeron, Nr. 43, Iaşi, 700050, România telefon: 0040 232 232337,

E-mail: carmen.bujoreanu@academic.ro