

**Transfer de caldura si masa****Heat and mass transfer****Obiectiv principal**

Înșușirea de către studenți a cunoștințelor și competențelor de specialitate privind cunoașterea fenomenelor fundamentale de schimb de căldură și a legilor care le guvernează, modelarea experimentală a transferului termic, criterii, legi de similitudine, transferul global de schimb de căldură, tehnici de intensificare a acestuia, curgerea fluidelor cu și fără schimbarea stării de agregare.

**Course Objective**

Learning outcomes of the course unit Students acquire knowledge and skills in knowledge of fundamental heat exchange phenomena and the laws that govern them, experimental modeling of heat transfer, criteria, similarity laws, global transfer of heat exchange, techniques for intensification of heat, flowing fluids with and without changing the aggregation state.

**Curs**

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Noțiuni fundamentale despre transferul termic. Conducția, convecția și radiația termică. Conductivitatea termică.
- Ecuația diferențială a conducției termice. Conducția termică unidirecțională în regim permanent.
- Modelarea experimentală a fenomenului de transfer termic și de masă, criteriile, legile de similitudine precum și ecuațiile criteriale.
- Elemente de bază ale convecției termice.
- Radiația termică. Mărimi fundamentale în radiația termică. Legile radiației.
- Procese complexe de transfer de căldură. Coeficientul global de schimb de căldură; metode de intensificare a proceselor de transfer termic.

**Course**

2 hours weekly, 28 hours total

- Fundamentals about heat transfer. Conduction, convection and thermal radiation. Thermal conductivity.
- Differential equation of thermal conduction. Unidirectional thermal conduction in permanent regime.
- Experimental modeling of the heat and mass transfer phenomenon, criteria, similarity laws as well as the criteria equations.
- Elements of thermal convection.
- Thermal radiation. Fundamental dimensions in thermal radiation. The laws of radiation.
- Complex heat transfer processes. Global Heat Exchange Rate; methods of intensifying heat transfer processes.

**Seminar**

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Conducția termică unidimensională, în regim permanent, corp cu geometrie plană, cilindrică, sferică.
- Conducția termică bidimensională, în regim permanent.
- Corpuri cu geometrie simplă în contact cu două fluide.
- Corpuri cu geometrie compusă în contact cu două fluide. Intensificarea schimbului termic.
- Convecția termică. Determinarea analitică a coeficientului de schimb de căldură convectiv.
- Radiația termică. Determinarea fluxului de căldură transmis prin radiație. Influența ecranelor.
- Transferul global de căldură.

**Seminar**

1 hour weekly, 14 hours total

- One-dimensional thermal conduction, permanent, body with flat, cylindrical, spherical geometry.
- Two-dimensional thermal conduction in permanent mode.
- Simple geometry bodies in contact with two fluids.
- Composite geometry bodies in contact with two fluids. Heat exchange intensification.
- Thermal convection. Analytical determination of the convective heat exchange coefficient.
- Thermal radiation. Determination of the radiated heat flow. The influence of screens.
- Global heat transfer.

**Laborator**

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Norme de protecția muncii specifice laboratorului. Prezentarea lucrărilor.
- Determinarea coeficientului de conductivitate termică a gazelor.
- Studiul transferului de căldură prin conducție.

**Laboratory**

1 hour weekly, 14 hours total

- Laboratory Specific Safety Standards. Presentation of papers.
- Determination of the thermal conductivity coefficient of the gases.
- Study of heat transfer through conduction.

- Studiul transferului de căldură prin convecție forțată peste țevi și la interiorul conductelor.
  - Studiul transferului de căldură prin convecție forțată în cazul schimbătoarelor de căldură cu plăci.
  - Analiza posibilităților de intensificare sau reducere a transferului termic.
  - Test de laborator - evaluarea finală a activității de laborator
- Study of the heat transfer by forced convection over the pipes and inside the pipes.
  - Study of heat transfer by forced convection in the case of plate heat exchangers.
  - Analyzing the possibilities of intensifying or reducing thermal transfer.
  - Laboratory test - the final assessment of the laboratory activity