

Tárgytematika / Course Description

Termomechanika

GKNM_AMTM016
Tárgyfelelős neve /
Teacher's name: dr. Pere Balázs

Félév / Semester: 2021/22/1

Beszámolási forma /
Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /
Teaching hours(week): 2/2/0

Tárgy féléves óraszám /
Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Mérnöki szerkezetek, amellett hogy szilárdságilag megfelelően megtervezettnek kell lenniük, gyakran vannak kitéve hőterhelésnek is. A hőterhelést kiváltó hővezetési folyamat tárgyalása után a tárgy kitér a hőfeszültségek analitikus és számítógépes meghatározására, valamint termomechanikai csatolt feladatok számítási módszereire.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

1.hét	Rugalmasságtani összefoglaló, kinematikai egyenlet, impulzus-tétel, anyagegyenlet, peremfeltételek. Mechanikai teljesítmény tétel.
2.hét	Hőtani alapfogalmak, hőmérséklet, hőfluxus, fajhő, hővezetési együttható. A hőtan első főtétele.
3.hét	Szilárd testek termodinamikája, analógia a gázok termodinamikájával
4.hét	Szabadenergia, a hővezetés differenciálegyenlete. Stacionárius és tranziens hővezetési feladat. A hőtan második főtétele.
5.hét	Peremfeltételek, előírt hőmérséklet, előírt hőfluxus, hőátadás, hőszugárzás.
6.hét	Példák stacionárius és tranziens hővezetési feladatokra.
7.hét	Hővezetési feladatok megoldása végeselem módszerrel. A hővezetési feladat gyenge alakja, végeselemes diszkretizálás, hővezetési és hőkapacitás mátrixok.
8.hét	Az időlépés megválasztása, numerikus stabilitás biztosítása.

9.hét	Hőtágulás, hőfeszültségek. Csatolt termomechanikai feladat kitűzése.
10.hét	Csatolt termomechanikai feladatok megoldási algoritmusai, operátor hasítás módszere.
11.hét	Nagy alakváltozásra képes anyagok termomechanikája, entrópiusan rugalmas anyagok.
12.hét	Neo-Hooke anyagtörvény termodinamikai kiegészítése. Hőtágulás, csatolt termomechanikai feladat megfogalmazása.
13.hét	Példa: termomechanikai inverzió, gumiszalag rezgésének termomechanikai vizsgálata.
14.hét	Példa: gumiszalag rezgésének számítógépes modellezése, a csatolt differenciálegyenlet-rendszer numerikus megoldása.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

A tanterv szerint a tantárgy vizsga jeggyel zárul.

A Tanszék vizsgajegyet ajánl meg a hallgatóknak, ha a félévközi két zárthelyin legalább 30 pontot értek el. A megajánlott vizsgajegyet a két zárthelyi együttes eredménye határozza meg:

30 – 34 pont jó (4),

35 – 40 pont jeles (5).

A vizsga (kollokvium) vizsga-zárthelyi dolgozat megírásából, valamint az azt követő eredményhirdetésből és konzultációból áll. A vizsga zárthelyi dolgozatok csak az eredményhirdetést követő konzultáción tekinthetők meg.

A vizsga-zárthelyin összesen 80 pont, tehát a félévközi két zárthelyi pontjaival együtt maximálisan 120 pont érhető el. A sikeres vizsgához 39 % feletti teljesítmény szükséges, tehát a vizsga 47 ponttal bezárólag elégtelennek minősül, azaz csak ismételt vizsgán javítható.

A 47 pont feletti teljesítmények esetén az elért összpontszámtól függő érdemjegyek megállapítására kerül sor:

48 - 61 elégséges (2),

62 - 75 közepes (3),

76 - 90 jó (4),

91 - 120 jeles (5).

Az ismételt vizsga(k) követelményei minden vonatkozásban megegyeznek a fentiekkel.

A hallgatóknak személyazonosságukat az évközi és vizsga zárthelyi dolgozatok írásakor arcképes igazolvánnyal (személyi ig., diák ig., jogosítvány, stb.) kell igazolniuk. A félévközi és a vizsga zárthelyi időtartama alatt a termet elhagyni nem lehet. Aki a teremből a zárthelyi időtartama alatt indokolatlanul kimegy, zárthelyi/vizsga dolgozatára nulla pontos értékelést kap.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

	Pere Balázs:				
	Termomechanik				

Ajánlott irodalom	Verhás József: Termodinamika és reológia, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1985 G. A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics: A Continuum Approach for Engineering, Wiley, 2000, Chichester				
-------------------	---	--	--	--	--