

Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományi Kar	Infrastrukturális rendszerek modellezése és fejlesztése Multidiszciplináris Műszaki Tudományi Doktori Iskola
Tantárgy címe: Kontinuummechanika (Szakirányú tárgy) (Közlekedésmérnöki szakirány)	
Tantárgyfelelős: Dr. Pere Balázs egyetemi docens	Kredit: 4
Tanszék: Alkalmazott Mechanika	Tantárgykód: NGD_MD044_1

Célkitűzés
A kontinuumok nagy alakváltozását leíró elmélet ismertetése, ezen belül a kinematika, dinamika és anyagtörvények részletes tárgyalása.

Tantárgyi tematika
<i>Kinematika:</i> A mozgásfüggvény a kezdeti és pillanatnyi konfigurációban. A deformáció-gradiens, a deformáció-gradiens poláris felbontása. A deformáció-gradiens felbontása térfogatváltozásra és torzításra. Az ívhossz, a felületelem és a térfogatelem a kezdeti és pillanatnyi konfigurációban, alakváltozási tenzorok. Fizikailag objektív mennyiségek. A sebesség-gradiens, az alakváltozási sebesség és az örvénytenzor. Az ívhossz, a felületelem és a térfogatelem idő szerinti változása. Fizikailag objektív deriváltak. A lineáris elmélet származtatása. <i>Dinamika:</i> A tömegmegmaradás, az impulzus-tétel (a Cauchy-féle feszültségi tenzor), a perdület-tétel. A hőtan első és második főtétele a kezdeti és pillanatnyi konfigurációban (I. és II. Piola-Kirchhoff -féle feszültségi tenzor). A kontinuum Helmholtz-féle szabadenergiája, a hővezetési egyenlet. <i>Anyagtörvények:</i> Izotrop anyagok. Rugalmas, hőrugalmas és viszkorugalmas anyagok. Hiperelasztikus anyagok. Neo-Hooke, Mooney-Rivlin és Ogden-féle anyagtörvény. Összenyomhatatlan és közel összenyomhatatlan anyagok. Összefüggések az alakváltozási és a feszültségi tenzorok között. Példa: gumiszalag viselkedése.

Irodalom
Kötelező irodalom (száma: 1-3)
1. Holzapfel, G. A.: Nonlinear solid mechanics (A continuum approach for engineering), John Wiley & Sons, Chichester, 2001 2. Bonet, J., Wood, R. D.: Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis, Cambridge University Press, 1997 3. Kozák I.: Kontinuummechanika, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995.
Ajánlott irodalom (száma: 3-5)
1. Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer-Verlag, 2000 2. Batra, R. C.: Elements of continuum mechanics, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2006