

Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományi Kar	Infrastrukturális rendszerek modellezése és fejlesztése Multidiszciplináris Műszaki Tudományi Doktori Iskola
<b>Tantárgy címe: Kontinuummechanika</b> (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
<p><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.</p> <p><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.</p> <p><i>Anyagszerkezeti viselkedés:</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.</p>

Irodalom
Kötelező irodalom (száma: 1-3)
<ol style="list-style-type: none"> <li>Holzapfel, G. A.: Nonlinear solid mechanics (A continuum approach for engineering), John Wiley &amp; Sons, Chichester, 2001</li> <li>Bonet, J., Wood, R. D.: Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis, Cambridge University Press, 1997</li> <li>Pere B.: Kontinuummechanika (óravázlat), <a href="http://www.sze.hu/~perebal/oktatas/oravazlatok/Kontinuummechanika.pdf">http://www.sze.hu/~perebal/oktatas/oravazlatok/Kontinuummechanika.pdf</a></li> </ol>
Ajánlott irodalom (száma: 3-5)
<ol style="list-style-type: none"> <li>Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer-Verlag, 2000</li> <li>Batra, R. C.: Elements of continuum mechanics, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2006</li> <li>Kozák I.: Kontinuummechanika, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995.</li> </ol>