

Tantárgy neve: Élettartamra méretezés	Tantárgy NEPTUN kódja: GEGET418
Tantárgyfelelős (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Szávai Szabolcs, egyetemi docens, PhD	
tanóra: típusa ea. és száma: 2/hét; 28 az adott félévben	
számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹): kollokvium	
tantárgy tantervi helye (őszi/tavaszi félév): őszi és téli	
előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
A tárgy feladata és célja:	
A tantárgy célja, hogy megfelelő áttekintést adjon a gépészetben általánosan használatos gépelemek kialakítása, funkciója, igénybevétele, károsodási módjai, az igénybevétel és a károsodás kapcsolata közti összefüggésekre. A tanultak szintézise révén fejlessze a gépszerkezetek adott feladatra való kiválasztásához, az ipari feladatok megoldásához szükséges ismereteket. A tantárgy bemutatja a méretezési modellek szemléletmódjait, a károsodás halmozódásának elméleteket, a bemetszések, feszültséggyűjtő helyek hatását, a kifáradás elleni biztonság meghatározását, az élettartam kiterjesztésének lehetőségeit és korlátait.	
Tantárgy leírása:	
A méretezési modellek. Fail-safe, safe-life és damage tolerant elméletek. A megbízhatóság-elmélet matematikai alapjai. A megbízhatóság elemzésének módszerei. A meghibásodási valószínűség fogalma, becslésének elméleti és kísérleti háttere. A rendszertelen terhelési folyamatok modellezésének és az élettartam leírásának valószínűségi alapjai, speciális matematikai statisztikai vizsgálatok. A fárasztóvizsgálatok és azok eredményei. A kifáradási határt befolyásoló tényezők. Kifáradási diagramok. A kifáradási jelenségek fizikai alapjai, terhelésanalízis. Az élettartam görbe fogalma, a kifáradási görbével való kapcsolata. A tönkremeneteli valószínűség meghatározása különböző terhelési modellek esetén. A károsodás halmozódásának elmélete. A Palmgren-Miner típusú módszerek. A „biztonsági tényező” valószínűségelméleti értelmezése. A kifáradás elleni biztonság meghatározása. Elemzések hengeres fogaskerekre fogtő-terherbírására. Bemetszések, feszültséggyűjtő helyek hatása a kifáradási határra. A ciklikus károsodás lokális leírására alkalmas modellek pl. a Lemaitre's modell. Változó irányú ciklikus igénybevételek és azok eredményei. A kifáradási jelenségek fizikai alapjai, terhelésanalízis. Méretezési módszerek. Ciklusszámok és amplitúdók meghatározása. Az élettartam görbe fogalma, a kifáradási görbével való kapcsolata. Biztonsági diagramok használata. További élettartamot korlátozó tényezők figyelembe vétele a méretezés és a maradék üzemidő meghatározása során: • Az anyagszerkezeti változások élettartamra való hatása (korrózió, feszültségkorróziós repedés, termikus és besugárzás okozta ridegedés). • Érintkezési viszonyok élettartam hatása (kopás, felületi kifáradás, fretting). Kopási törvények, kopási sebesség. Kenőanyagok és bevonatok hatása. • Keresztmetszeti hibával rendelkező szerkezeti elemek üzemeltethetősége. Repedt szerkezeti elemek kezelése, repedésterjedés, maradék élettartam meghatározás. • Emelt hőmérsékleten üzemelő szerkezetek élettartama, kúszás fogalma, szakaszai. Méretezési lehetőségek kúszásos károsodás esetén. Várható élettartam meghatározás	
Kötelező irodalom:	

Drobni J.: Gépelemek III. Tankönyvkiadó. Budapest, 1983.

David Broek: The practical use of fracture mechanics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht – Boston – London, 1988. p. 522.

Alan F. Liu: Structural life assessment methods. ASM International, Materials Park, Ohio, 1999. p. 419.

Ajánlott irodalom:

Stephens, R. I. – Fatemi, A. – Stephens, R. R. – Fuchs, H. O.: Metal Fatigue in Engineering. 2nd Ed. John Wiley & Sons. 2000.

Ginsztler János – Hidasi Béla – Dévényi László: Alkalmazott anyagtudomány. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000. p. 365.