

ÁRAMLÁSTAN EA+ZÁRTHELYI+MÉRÉS beosztás
BMEGEÁT AG01, AE01, 3030, EN01 és 2053 tantárgyak, a 2008/2009 tanév 2. félévében

Hét	Dátum 2009	Tananyag
(1)	02. 10. 1.	Áramlástan fogalma. Folyadékok sajátosságai. Newton-féle viszkozitási törvény. Két sík lap. Gáz, gőz, cseppfolyós közeg. Gáztörvény. Tenziógörbe. Kavitáció és kavitációs erózió. Cseppfolyós és légnemű közegek összehasonlítása.
	02. 12. 2.	Matematikai alapok. Skalártér, vektortér. Skalármennyiség gradiensvektora. Gradiens tulajdonságai. Vektormennyiség deriválttenzora. Divergencia. Gauss-Osztrogradszkij tétel. Rotáció. Stokes-tétel.
(2)	02. 17. 3.	Valóságos és ideális folyadékok. Fizikai mennyiségek (skalár: sűrűség, nyomás, hőmérséklet, vektor: sebesség). Felületelemvektor. Lagrange- és Euler-féle leírási módok. Vektorterek potenciálja, potenciális áramlás. Erőterek (potenciális: nehézségi, tehetetlenségi, centrifugális, nem pot.: Coriolis). Hidrosztatikai alapegyenlet differenciális és integrál-alakja. (Álló és függőlegesen gyorsuló edény. U-csöves manométer. Ferdecsöves manométer. Alkoholos barométer. Kémény statikus huzata. Ekvipotenciális és izobár felületek egybeesése. A felszín alakja.)
		MÉRÉS ELŐKÉSZÍTÉS 1. Tanszéki laboratórium.
(3)	02. 24. 4.	Oldalirányban gyorsuló, nyitott fedelű kocsi. Gyorsuló zárt kocsi ferde lejtőn. Vízszintesen gyorsuló kocsi, kavitációval. Forgó edény. Hidrosztatikai alapegyenlet változó sűrűség mellett. Izotermikus atmoszféra.
	02. 26. 5.	Kinematika. Pálya, nyomvonal, áramvonal, áramfelület, áramcső. Stacionárius, instacionárius, kvázistacionárius áramlások. Áramkép függése a vonatkoztatási rendszer megválasztásától (csónak). A folytonosság tételének integrál-alakja. Kontinuitás áramcsőre, pl. diffúzor. Kompresszor, politropikus állapotváltozás is. Kontinuitás tetőablakon. Kontinuitás csőben sebességprofilal.
		A heti gyakorlaton: MÉRÉS ZÁRTHELYI
(4)	03. 03. 6.	A folytonosság tételének differenciál-alakja. Egyszerűsítési lehetőségek: stac. áramlás, állandó sűrűség. Folytonossági tétel stac, áll. sűr., potenciális áramlásra. Változók lokális és konvektív megváltozása. Potenciális örvény sebességeloszlása és sebességi potenciálja. Rotáció számítása kör áramvonalak esetén. Kis folyadék rész mozgása. Folyadék rész gyorsulása. A konvektív gyorsulás kifejezésének átalakítása. Dinamika. Euler-egyenlet levezetése véges nagyságú és elemi folyadék részre. Bernoulli-egyenlet, egyszerűsítési feltételekkel.
		MÉRÉS ELŐKÉSZÍTÉS 2. Tanszéki laboratórium. Kijelölt időpontban: mérés zárthelyi pótlása
(5)	03. 10. 7.	Statikus, dinamikus, össznyomás. Mérésük. Pitot-cső, Prandtl-cső. Sebességmérésre visszavezetett és szűkítőelemes (beszívó mp, átfolyó mp) térfogatáram-mérés. Összehasonlító táblázat. Vízlopás. Venturi-cső. Hidroplán vízfelszívó. Instacionárius Bernoulli-egyenlet. Dugattyús vízemelő. Fecskendő, instac. Kontinuitás. Euler-egyenlet természetes koordinátarendszerben. Alkalmazások.
	03. 12. 8.	Örvénytételek: Thomson, Helmholtz I, Helmholtz II. Radiális ventilátor, Euler-turbinaegyenlet.
		A heti gyakorlaton: 1. Zh: Hidrosztatika, kinematika, folytonosság példák+ eddigi elmélet.
(6)	03. 17. 9.	A felületi feszültség. A folyadék cseppek alakja. Hajszálcsővésség. Instacionárius kiömlés tartályból. Impulzustétel. Szilárd test az ellenőrző felületen belül. Álló és mozgó lapra ható erő. Borda-féle kifolyónyílás. Kontrakció.
		„A” MÉRÉS. Tanszéki laboratórium. Jegyzőkönyv beadás 1 héten belül.
(7)	03. 24. 10.	Borda-Carnot veszteség. Vízszáron lógó henger, Coanda-effektus. Pelton-turbina. Konfúzor és diffúzor. Könyökre ható erő.
	03. 26. 11.	Lapátrács, Zsukovszkij-tétel. Légcsavar sugárelmélete. Szélturbina. Impulzusnyomatéki tétel. Turbina. Sűrűdésos közegek. Nem-Newtoni folyadékok, reológiai görbék. Sűrű közeg általános mozgásegyenlete, ált. diffegy. Rendszer. Navier-Stokes egyenlet.
		A heti gyakorlaton: 2. Zh: Bernoulli-egyenlet + 1. Zh utáni elmélet
(8)	03. 31. 12.	Lamináris áramlás csőben. Áramlások hasonlósága. Hasonlósági számok és szemléletes jelentésük. Hidraulika. Sűrűdési veszteség csőben.
		„B” MÉRÉS. Tanszéki laboratórium. Jegyzőkönyv beadás 1 héten belül.
(9)	04. 07. 13.	Dimenzióanalízis. Csősűrűdési tényező, értéke lam. áramlásra. Reynolds-kísérlet, lamináris és turbulens csőáramlás. Érdes csővek, homokérdesség, Nikuradse-diagram. Lambda ért. Hidr. Sima csővekre, turb. Ár. Blasius.
	04. 09. 14.	Acélcsővek, Moody-diagram. Nem kör keresztmetszetű csővek. Koncentrált hidraulikai veszteségek: BC, kilépési, diffúzor, csőív, csőkönyvek, szelep, tolózárok, csappantyú. Beömlési veszteség. Hirtelen ker. m. csökk. Nyílt felszínű csatornák, Chézy-képlet.
		A heti gyakorlaton: 3. Zh: Impulzustétel + 3. Zh. utáni elmélet.
(10)	04. 14. 15.	Olajzó vezeték. Viszkoziméter. Terem befúvó rendszere. Tartályból tartályba, iteráció.
		„C” MÉRÉS. Tanszéki laboratórium. Jegyzőkönyv beadás 1 héten belül.
(11)	04. 21. 16.	Turbulens áramlások leírása. Határrétegek. Határréteg-egyenlet.
	04. 23. 17.	Prandtl-féle keveredési úthossz-modell. Logaritmikus faltörvény. Logaritmikus faltörvény csőáramlásra. Határréteg hatásai.
		A heti gyakorlaton: 4. Zh: Sűrűdésos folyadékok + 4. Zh. utáni elmélet.
(12)	04. 28. 18.	Áramlásba helyezett testekre ható erő. Henger. Lemezcsík. Szárny. Hasáb. Porszemcsék süllyedési sebessége. Gázdinamika. Energiaegyenlet. Torlópont-hőmérő.
		MÉRÉS-PÓTLÁS, MÉRÉSI BESZÁMOLÓ Tanszéki laboratórium, „C” jelentés beadás
(13)	05. 05. 19.	A Bernoulli-egyenlet összenyomható gázokra. Hang terjedési sebessége, gáz és szilárd halmazállapotú anyagokra.
	05. 07. 20.	Repülőgép. Kiömlés tartályból, egyszerű kiömlőnyílás esetén. Összenyomható közegek áramlásának hasonlósága.
(14)	05. 12. 21.	Kiömlés tartályból a nyomásviszony függvényében. Áramlás Laval-csőben. Viszonyok a legszűkebb keresztmetszetben. Hullámterjedés. Nyomás- és szíváshullámok. Allievi-elmélet. A nyomáshullám terjedése csőben.
		MÉRÉSI BESZÁMOLÓ ÖSSZEVONT PÓTZÁRTHELYI