

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Základy mechaniky tekutin			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednáška + cvičení
Další požadavky na studenta				
Vyučující				
doc. Ing. Jan Šembera, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu				
<p>Náplní studia předmětu budou základní pojmy termodynamiky, odvození rovnic proudění ideální tekutiny, potenciální proudění. Tenzor napětí a odvození pohybových rovnic vazké tekutiny, zákon podobnosti v proudění. Rovnice transportu energie v tekutině. Proudění kapaliny v porézním prostředí.</p>				
Témata přednášek:				
1. Úvod - opakování: základní pojmy termodynamiky, diferenciální operátory				
2. Hydrostatika: rovnice rovnováhy tekutin, Pascalův zákon				
3. Barometrická formule, Archimédův zákon				
4. Kinematika tekutin: Lagrangeův a Eulerův popis, vzájemné transformace, základní pojmy				
5. První věta Helmholtzova, intenzita víru, druhá věta Helmholtzova				
6. Bernoulliho rovnice, počáteční a okrajové podmínky, rovnice energie				
7. Zákon zachování energie, zákon zachování hybnosti, věta o momentu hybnosti při stacionárním pohybu				
8. Dynamika vazkých tekutin: tenzor napětí, pohybové rovnice, Newtonova hypotéza, Stokesovy postuláty				
9. Navier-Stokesovy rovnice				
10. Zákony podobnosti v proudění				
Témata cvičení:				
1. Základní veličiny, jednotky, vztahy				
2. Hydrostatický tlak				
3. Vztlak a plování těles				
4. Kapalina v poli zrychlení, Rozměrová analýza				
5. Stacionární proudění nevazké nestlačitelné kapaliny beze ztrát energie				
6. Stacionární proudění nevazké nestlačitelné kapaliny se ztrátami energie				
7. Stacionární proudění vazké nestlačitelné kapaliny v potrubí				
8. Stacionární proudění vazké nestlačitelné kapaliny v potrubí				
9. Neustálené proudění stlačitelné tekutiny				
10. Silové účinky proudu				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin za týden		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Jan Šembera: Mechanika tekutin - poznámky k teoretické části http://www.nti.tul.cz/cz/images/e/e9/METskr.pdf				
Jan Šembera: cvičebnice k předmětu Mechanika tekutin http://www.nti.tul.cz/cz/images/8/8b/METcv.pdf				
Brdička M., Samek L., Sopko B. Mechanika kontinua. Academia, 2000. ISBN 80-200-0772-5.				
Dvořák, Kozel: Matematické metody v aerodynamice, Praha, ČVUT 1992.				
Feistauer: Mathematical Methods in Fluid Dynamics, Longman 1992.				
Havlík, Profous: Mechanika tekutin, sbírka řešených příkladů, Plzeň, VŠSE 1991.				
Ježek: Mechanika tekutin, příklady, Praha, ČVUT 1988.				