

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. Tensor 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. Cirkulace rychlosti, Kelvin Thomsonova věta					
7. Dynamika dokonalých tekutin: Rovnice kontinuity, Eulerovy rovnice					
8. Bernoulliho rovnice, počáteční a okrajové podmínky, rovnice energie					
9. Zákon zachování energie, zákon zachování hybnosti, věta o momentu hybnosti při stacionárním pohybu					
10. Nestlačitelné nevířivé proudění v prostoru					
11. Dynamika vazkých tekutin: tenzor napětí, pohybové rovnice, Newtonova hypotéza, Stokesovy postuláty					
12. Navier-Stokesovy rovnice					
13. Zákony podobnosti v proudění					
14. Průsakové proudění: Darcyho zákon, úloha Darcyova 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 nevazké nestlačitelné kapaliny se ztrátami energie					
8. Stacionární proudění vazké nestlačitelné kapaliny v potrubí					
9. Stacionární proudění vazké nestlačitelné kapaliny v potrubí					
10. Neustálené proudění stlačitelné tekutiny					
11. Neustálené proudění stlačitelné tekutiny					
12. Silové účinky proudu					
13. Silové účinky proudu					
14. Opakování					
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.					