**Mechanika tekutin**

* Hydrostatika (Archimedův zákon, Pascalův zákon, Eulerova rovnice hydrostatiky – hydrostatický tlak).
* Základní rovnice proudění kapalin - rovnice kontinuity, inženýrská Bernoulliho rovnice a jejich aplikace.
* Proudění nestlačitelné tekutiny potrubím (místní a třecí ztráty, určení ztrátových součinitelů).
* Základy teorie podobnosti. Základní bezrozměrná kritéria.
* Laminární a turbulentní proudění v trubce kruhového průřezu. Základní pojmy z turbulence.
* Obtékání těles. Vztlaková a odporová síla. Součinitel odporu. Odtržení proudu.
* Proudění stlačitelné tekutiny. Jednorozměrové izoentropické proudění. Výtoková a maximální rychlost. Rychlost zvuku. Machovo číslo. Kritický stav. Proudění tryskami a difuzory.

**Termomechanika**

* Termodynamické stavové a nestavové veličiny. Teplo a práce. Entalpie – její definice a význam pro technické výpočty.
* Základní zákony termodynamiky (0. věta termodynamická, 1. věta td. (1. a 2. tvar), 2. věta td., 3. věta td.).
* Ideální plyn a jeho vlastnosti. Stavová rovnice. Směsi ideálních plynů.
* Základní stavové vratné změny. Změna izobarická, izochorická, izotermická, adiabatická a polytropická.
* Nevratné stavové změny. Nevratná adiabatická komprese a expanze (termodynamická účinnost). Škrcení.
* Chování reálných plynů. Rovnice Van der Waalsova. Vlastnosti vodní páry.
* Termodynamika tepelných strojů a motorů (Carnotův oběh a jeho účinnost, pístové spalovací motory, oběh s plynovou turbínou, oběh s parní turbínou, chladící oběh plynový a parní). Pístový kompresor.
* Sdílení tepla – vedením, prouděním a zářením. Jednorozměrové vedení tepla – základní případy. Volná a nucená konvekce, základní bezrozměrná kritéria a kriteriální rovnice. Přestup tepla se změnou skupenství. Základní případy vzájemného záření dvou těles.

**Části a mechanismy strojů, pružnost a pevnost**

* Dimenzování strojních součástí: přístupy a pevnostní podmínky dimenzování součástí (čistý tah/tlak/krut/ohyb, kombinace tah+ohyb).
* Tvarové spoje náboje a hřídele (kolíky, pera, drážkování) - zobrazení, konstrukční návrh a pevnostní kontrola.
* Svarové spoje: druhy svarů, označování svarů v technické dokumentaci, pevnostní kontrola staticky namáhaných tupých/koutových svarů.