

Tematické okruhy
pro státní závěrečnou zkoušku bakalářského studia
TEPELNÁ TECHNIKA A KERAMICKÉ MATERIÁLY

I. Sdílení tepla a proudění

1. **Základy sdílení tepla** - Vedení tepla – základní zákony (definice, odvození, použití), podmínky jednoznačnosti řešení úloh, příklady a aplikace pro rovinnou a válcovou stěnu. Konvekce – definice a rozdělení, konvekčně - kondukční sdílení tepla, využití kritériálních rovnic, aplikace pro nucenou a přirozenou konvenci. Žáření – podstata, základní zákony (popis a definice, využití v praxi), černé a šedé těleso, vzájemné záření mezi povrchy těles. Sálání plynů.
2. **Proudění tekutin** - Fyzikální vlastnosti tekutin (viskozita, roztažnost, rozpínavost, stlačitelnost, apod.), druhy tlaků tekutin, základní rovnice hydromechaniky (odvození, resp. výsledný tvar rovnice s komentářem), statika tekutin, dynamika tekutin (laminární a turbulentní proudění), hydraulické ztráty tekutin, výtok tekutin otvory (trysky).
3. **Paliva a topné systémy** - Primární zdroje energie, základní podmínky spalování, mechanismus hoření plyných, kapalných a tuhých paliv, dokonalé a nedokonalé spalování, základy teorie hoření, meze vznětlivosti, inhibitory a katalyzátory, vlastnosti a základní typy hořáků.

II. Základy energetických procesů

1. **Pece a energetické hospodářství** - Spalné teplo a výhřevnost, spalné teploty, sdílení tepla v pracovním prostoru pece, vnější a vnitřní přestup tepla, ohřev tenkých a tlustých těles, charakteristika průmyslových pecí, výměníky tepla – rekuperátory, regenerátory, energetické a tepelné bilance zařízení.
2. **Měření tepelně technických veličin** - Teploty, tlaky, rychlosti, množství. Analýza plynů. Měření vlhkosti. Analýza chyb při experimentálních měřeních. Měřicí ústředny – paměťové systémy. Využití počítače ke zpracování výsledků měření.
3. **Ekologické důsledky tepelných procesů** - Ekosystém a jeho složky, povaha a vlastnosti látek znečišťujících životní prostředí, emise, imise, transmise, SO_x, odsíření, NO_x, denitrifikace, tuhé látky v ovzduší, typy odlučovačů, metody využití a odstranění tuhých odpadů, principy čištění odpadních vod.

III. Základy materiálových procesů

1. **Keramické materiály** - Definice a rozdělení keramických materiálů, suroviny na výrobu keramických materiálů, granulometrická skladba a reologické vlastnosti hmot, základní postupy tvarování keramických materiálů, sušení a výpal keramických materiálů, keramika na bázi jílových surovin, žárovzdorná keramika.
2. **Vlastnosti keramických materiálů** - Kritéria hutnosti – množství, velikost a rozložení pórů, velikost částic a velikost povrchu práškových materiálů, mechanické vlastnosti – pevnost, pružnost, ořezuvzdornost, tepelné vlastnosti – tepelná kapacita a vodivost, teplotní vodivost a roztažnost, termomechanické vlastnosti – únosnost v žáru, tečení v tlaku, odolnost proti náhlým změnám teploty, žáruvzdornost, objemová stálost za vysokých teplot, koroze, mrazuvzdornost.
3. **Termodynamika keramických soustav** - Entalpie, výpočty reakčních tepel, tepelné kapacity, závislost reakčního tepla na teplotě. Druhá věta termodynamická, Helmholtzova a Gibbsova energie, parciální molární veličiny, fázové rovnováhy v jednosložkových, dvousložkových a třísložkových soustavách, příklady pro významné keramické soustavy, využití Richardsonova – Jeffesova diagramu.