

OKRUHY PRO ÚSTNÍ PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY DO MAGISTERSKÉHO STUDIA

Magisterský program: Datové inženýrství v chemii

OKRUH 1: Matematika

Definice derivace a její geometrický význam. Určitý a neurčitý integrál. Základy lineární algebry. Přímková regrese. Parametrické rovnice křivek. Diferenciální rovnice. Charakteristiky náhodných veličin. Parciální derivace a gradient funkcí dvou proměnných. Geometrický význam gradientu. Skalární součin a norma vektorů. Vektorový součin a jeho vlastnosti. Základní algoritmy numerických metod (soustavy lineárních algebraických rovnic, aproximace funkcí, nelineární rovnice, interpolace, derivace, integrace, obyčejné diferenciální rovnice).

OKRUH 2: Fyzika

Fyzikální veličiny a jednotky (mezinárodní soustava jednotek). Mechanika ideální kapaliny (hydrostatický tlak, Archimédův zákon, rovnice kontinuity). Základy vlnové a geometrické optiky (odraz a lom světla, interference a ohyb světla, zobrazování pomocí zrcadel a tenkých čoček, jednoduché optické přístroje). Stejnoseměrné a střídavé proudy (Ohmův zákon, Jouleův zákon, Kirchhoffovy zákony, impedance, výkon a energie). Elektromagnetické pole (elektromagnetická indukce, energie elektromagnetického pole, elektromagnetické vlnění).

OKRUH 3: Základy fyzikální chemie

Stavové chování plynů (stavová rovnice ideálního plynu, p – V diagram reálné tekutiny, kritické veličiny). Chemická termodynamika (vnitřní energie, práce, teplo, entalpie, entropie, základní termodynamické zákony, tepelné stroje). Termochemie (tepelné kapacity, reakční teplo, standardní slučovací entalpie, Hessův a Kirchhoffův zákon). Chemická rovnováha jednoduchých reakcí (rovnovážná konstanta, látková bilance chemické reakce, vliv vnějších podmínek na výtěžek reakce, disociace slabých elektrolytů, součin rozpustnosti, pH). Chemická kinetika jednoduchých reakcí (řád reakce, rychlostní konstanta, poločas reakce, kinetika reakcí prvního a druhého řádu, Arrheniova rovnice, katalyzátor).