



1. PREDMET: MATEMATIKA

Šifra: 30-0124

Število kreditnih točk (ECTS): 12

Obseg ur: 150; predavanja 90, vaje 60, seminarji 0

PROGRAM: visokošolski strokovni študijski program Kemijska tehnologija

2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

Predmet daje študentu osnovno izobrazbo s področja matematične analize in linearne algebre. Razvija smisel za abstrakcijo in privaja na kvantitativen opis pojavov.

3. VSEBINA

Števila

Pregled številskih množic. Naravna, cela, racionalna in realna števila. Računanje z absolutnimi vrednostmi. Kompleksna števila. Polarni in kartezični zapis, De Moivreova formula.

Matrike, determinante in sistemi linearnih enačb

Pojem matrike. Seštevanje matrik, množenje matrike s skalarjem. Množenje matrik. Gaussova eliminacija. Rang matrike. Definicija determinante reda n . Lastnosti determinant. Poddeterminanta. Potrebni in zadostni pogoj za rešljivost sistema linearnih enačb. Homogeni in nehomogeni sistemi linearnih enačb. Gaussova metoda reševanja sistemov linearnih enačb. Računanje inverzne matrike. Cramerjevo pravilo in reševanje sistemov z uporabo inverzne matrike.

Vektorji v trirazsežnem prostoru.

Definicija vektorja. Seštevanje vektorjev, množenje vektorjev s skalarji. Skalarni, vektorski in mešani produkt. Enačba ravnine in enačba premice. Osnovne naloge o ravnini in premici v prostoru.

Zaporedja in vrste

Definicija zaporedja. Konvergenca in limita. Računanje z zaporedji. Monotona zaporedja. Število e . Definicija vrste in konvergenca. Kvocientni in korenski kriterij.

Funkcije ene spremenljivke

Definicija funkcije. Pregled elementarnih funkcij: polinomi, racionalne funkcije, iracionalne funkcije, eksponentna funkcija, logaritemska funkcija, hiperbolične in area funkcije, trigonometrične in ciklotometrične funkcije. Zveznost in limita. Računske operacije z zveznimi funkcijami in lastnosti zveznih funkcij. Ničle zveznih funkcij in bisekcija.

Odvod

Definicija odvoda, njegov geometrijski in fizikalni pomen. Pravila za odvajanje in odvodi elementarnih funkcij. Rollov in Lagrangev izrek. Višji odvodi.

Uporaba odvoda

Naraščanje in padanje funkcij, ekstrema. Konveksnost in konkavnost funkcij, prevoji. Skiciranje grafov funkcij. Grafi parametrično podanih krivulj. Taylorjev izrek in računanje s približki. L'Hospitalovo pravilo.

Nedoločeni integral

Definicija in osnovne lastnosti nedoločenega integrala. Tabela nedoločenih integralov. Integriranje po delih in vpeljava nove spremenljivke v nedoločeni integral. Integriranje racionalnih funkcij. Integrali nekaterih iracionalnih funkcij.

Določeni integral

Definicija določenega integrala in njegov geometrijski pomen. Integrabilnost zvezne funkcije. Osnovni izrek analize. Lastnosti določenega integrala. Vpeljava nove spremenljivke. Izlimitirani integrali.

Uporaba določenega integrala

Računanje ploščin. Ločna dolžina krivulj. Površina in prostornina vrtenin.

Potenčne vrste

Geometrijska vrsta. Konvergenca potenčnih vrst. Konvergenčni radij. Integriranje in odvajanje vrst. Taylorjeva vrsta. Taylorjeve vrste nekaterih elementarnih funkcij.

Navadne diferencialne enačbe

Osnovni pojmi in definicije. Diferencialne enačbe prvega reda. Linearne diferencialne enačbe prvega reda. Uporaba v kemiji in fiziki. Linearne diferencialne enačbe višjih redov s konstantnimi koeficienti.

Funkcije dveh spremenljivk

Definicija funkcije dveh spremenljivk in njen geometrijski pomen. Limita in zveznost. Ekstrema funkcij dveh spremenljivk. Lastnosti zveznih funkcij. Parcialni odvodi. Totalni diferencial.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Predmet daje osnovno matematično znanje, ki se uporablja v kemijskih kemijsko tehnoloških in kemijsko inženirskih strokah. Povezan je s predmeti, ki zahtevajo integriranje, diferencialne enačbe, npr. analizna kemija. Zahtevano predznanje obsega naslednje: računanje z realnimi števili in vektorji, poznavanje elementarnih funkcij in osnov odvoda in integrala.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

OSNOVNI UČBENIK:

I. Vidav, Višja matematika I , II DZS, 1994

DODATNA LITERATURA:

P. Mizori-Oblak, Matematika za študente tehnike in naravoslovja I, II, III, Fakulteta za strojništvo, 1997

R. Jamnik: Matematika, DMFA,1994

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA

Obisk predavanj in vaj ni obvezen. Za pozitivno oceno iz predmeta matematika mora študent pozitivno opraviti računski in teoretični del izpita. Računski del izpita lahko opravi s kolokviji, če je pisal vse kolokvije in je na kolokvijih zbral 50 % vseh možnih točk. Ocena je sestavljena iz dveh delov: prvi del je ocena teoretičnega in drugi ocena računskega dela.

PRIPRAVIL: Jasna Prezelj-Perman

DATUM: 31. 08. 2003