

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta záhradníctva
a krajinného inžinierstva

Katedra biometeorológie
a hydrológie

Ing. Lucia Maderková, PhD. – Ing. Ján Čimo, PhD.

ZÁKLADNÉ VÝPOČTY V KRAJINÁRSTVE A ZÁHRADNÍCTVE

Nitra 2016

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: Ing. Lucia Maderková, PhD. (7,33 AH)
Katedra biometeorológie a hydrológie
FZKI, SPU v Nitre

Ing. Ján Čimo, PhD. (1,42 AH)
Katedra biometeorológie a hydrológie
FZKI, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. RNDr. Monika Božíková, PhD.
prof. RNDr. Eva Michaeli, PhD.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 20. 12. 2016
ako účelovú publikáciu pre študentov SPU.

© L. Maderková, J.Čimo, Nitra 2016

ISBN 978-80-552-1621-8

Úvod

Táto publikácia je určená študentom dennej a externej formy štúdia pre všetky študijné odbory akreditované na Fakulte záhradníctva a krajinné inžinierstva, Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Avšak k štúdiu ju môžu využiť aj poslucháči iných fakúlt univerzity, ktorí majú záujem o zopakovanie a prehĺbenie poznatkov s matematických výpočtov a štatistiky.

Publikácia obsahuje teoretické vysvetlenie jednotlivých problematík a následne ich vysvetľuje na rozličných príkladoch z poľnohospodárskej, ale i krajinárskej a záhradníckej praxe. V teoretickej časti sa tiež nachádza aj samostatná kapitola venujúca sa štatistike a štatistickým metódam. Táto časť môže študentom uľahčiť spracovanie dát a údajov pri vypracovávaní bakalárskych a diplomových prácach.

Ďalšou časťou je súbor neriešených príkladov, na ktorých sú študenti môžu precvičiť nadobudnuté znalosti.

Autori

Obsah

Úvod.....	3
Obsah.....	4
1.Časť	9
Teoretická časť	9
1 Dejiny matematiky.....	10
1.1 Obdobie tvorby elementárnych matematických pojmov.....	11
1.2 Obdobie matematiky konštantných veličín.....	15
1.3 Obdobie matematiky premenných veličín.....	17
1.4 Obdobie matematiky zovšeobecnených kvantitatívnych a priestorových vzťahov	20
1.5 Stručný prehľad objavov v matematike.....	21
2 Dejiny poľnohospodárstva	28
2.1 Vznik poľnohospodárstva	28
2.2 Praveké poľnohospodárstvo.....	28
2.3 Staroveké poľnohospodárstvo.....	28
2.4 Stredoveké poľnohospodárstvo.....	29
2.5 Novoveké poľnohospodárstvo	30
2.6 Poľnohospodárstvo v 20. storočí.....	30
3 Základné matematické operácie.....	31
3.1 Základné algebraické vzorce	31
3.2 Úprava matematických výrazov (vyjadrenie neznámej)	32
3.3 Percentá	34
4 Lineárne a kvadratické rovnice.....	37
4.1 Lineárna rovnica s jednou neznámou.....	37
4.2 Sústavy rovníc o dvoch neznámych	39
4.3 Kvadratické rovnice	43
5 Matice.....	46
5.1 Základné definície a typy matic	46
5.2 Základné operácie s maticami	50
5.2.1 Hodnosť matice	51
5.3 Výpočet hodnosti matice	52

5.4	Výpočet inverznej matice.....	54
5.5	Riešenie sústav lineárnych rovníc s využitím inverznej matice.....	56
5.6	Gaussova elimináčnna metóda.....	57
5.7	Gaussova úplná eliminačná metóda.....	59
6	Číselné odbory.....	61
6.1	Odbor (množina) prirodzených čísiel - $\mathbb{N}$	61
6.2	Odbor (množina) celých čísiel - $\mathbb{Z}$	61
6.3	Odbor (množina) racionálnych čísiel - $\mathbb{Q}$	61
6.4	Odbor (množina) iracionálnych čísiel - $\mathbb{Q}$	62
6.5	Odbor (množina) reálnych čísiel - $\mathbb{R}$	62
6.5.1	Ohraničené intervaly.....	63
6.5.2	Neohraničené intervaly	64
7	Veličiny a jednotky	65
7.1	Jednotky	66
7.2	História jednotiek	66
7.3	Sústava SI.....	68
7.3.1	Odvođené a vedľajšie jednotky.....	69
7.3.2	Násobky a diely jednotiek.....	70
7.3.3	Vedľajšie jednotky	71
7.4	Anglo-americká sústava jednotiek.....	72
7.4.1	Jednotky dĺžky.....	73
7.4.2	Americké zememeračské jednotky	73
7.4.3	Jednotky plochy.....	74
7.4.4	Jednotky objemu	75
7.5	Premena jednotiek.....	76
7.5.1	Jednotky dĺžky.....	77
7.5.2	Jednotky obsahu	78
7.5.3	Jednotky objemu	80
7.5.4	Jednotky hmotnosti.....	81
7.5.5	Jednotky času.....	82
7.6	Premena zložených jednotiek	83

7.6.1	Prepočtový koeficient k	83
7.7	Vyjadrenie množstva vody na ploche	85
8	Rovinné a priestorové útvary (obvod, obsah, objem)	87
8.1	Trojuholník	87
8.1.1	Vlastnosti trojuholníka	87
8.1.2	Klasifikácia trojuholníkov	88
8.1.3	Výška trojuholníka.....	89
8.1.4	Ťažnice trojuholníka	89
8.1.5	Sínusová a kosínusová veta.....	90
8.1.6	Kosínusová veta	92
8.1.7	Výpočet obvodu a obsahu trojuholníka	93
8.1.8	Pytagorova veta	94
8.2	Obdĺžnik	96
8.3	Štvorec	98
8.4	Kosodĺžnik	99
8.5	Kosoštvorec	101
8.6	Lichobežník	102
8.7	Kruh.....	105
8.8	Kocka	107
8.9	Kváder	108
8.10	Valec.....	110
8.11	Ihlan	111
8.12	Kužeľ	113
8.13	Gul'a	115
8.14	Záverečný prehľad vzťahov.....	117
9	Funkcie.....	118
9.1	Definičný obor a obor hodnôt funkcií.....	119
9.2	Vlastnosti funkcií	120
9.2.1	Párnosť a nepárnosť funkcie	120
9.2.2	Prostá funkcia.....	121
9.2.3	Monotónnosť funkcie - rastúca a klesajúca funkcia.....	122
9.2.4	Ohraničenosť funkcie	123
9.2.5	Maximum a minimum funkcie.....	124

9.3	Lineárna funkcia.....	125
9.4	Kvadratická funkcia.....	126
9.5	Exponenciálne funkcie	128
9.6	Mocninové funkcie.....	129
9.7	Logaritmické funkcie	130
9.8	Goniometrické funkcie	131
9.8.1	Sínus a kosínus.....	132
9.8.2	Tangens a kotangens	132
9.8.3	Funkčné hodnoty goniometrických funkcií	133
9.8.4	Základné vzťahy medzi goniometrickými funkciami.....	133
10	Derivácie.....	136
10.1	Význam derivácie	136
10.2	Pravidlá pre počítanie derivácií	137
10.3	Derivácia zloženej funkcie	141
10.4	Derivácie vyšších rádov	142
11	Integrály	144
11.1	Definícia integrálu	144
11.2	Neurčitý integrál	145
11.3	Určitý integrál.....	147
12	Štatistika.....	150
12.1	Rozdelenie štatistiky	150
12.2	Dejiny štatistiky	151
12.3	Základné štatistické pojmy	155
12.4	Interpretácia výsledkov.....	157
12.5	Programy používané v Štatistike.....	158
12.6	Grafická interpretácia výsledkov	159
12.6.1	Stĺpcový graf (Bar Chart).....	160
12.6.2	Čiarové grafy	162
12.6.3	Koláčové grafy	163
12.6.4	Grafy XY (závislosť).....	164
12.7	Popisné štatistické charakteristiky.....	165
12.7.1	Miery polohy	165
12.7.2	Miery variability.....	172

12.8 Čiara prekročenia pravdepodobnosti.....	177
2.Časť	184
(Súbor neriešených príkladov na cvičenia).....	184
Premena jednotiek a využitie prepočtového koeficientu k	185
Úprava výrazov, zlomky, percentá, rovnice	186
Obvod, obsah a objem rovinných a priestorových útvarov	188
Matice	193
Funkcie (definičný obor funkcie, vlastnosti funkcie)	195
Derivácie.....	197
Integrály	198
Popisné štatistické charakteristiky	199
Čiara prekročenia pravdepodobnosti	202
Použitá literatúra	203

Autori:

Lucia Maderková
Ján Čimo

Názov:

Základné výpočty v krajinárstve a záhradníctve

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Rok vydania: 2016

Náklad: 50 ks

AH – VH: 8,75 – 9,04

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU.

ISBN 978-80-552-1621-8