

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta záhradníctva
a krajinného inžinierstva

Katedra krajinného inžinierstva

Ing. Tatiana Kaletová, PhD. a kolektív

**KURZ MONITORINGU ZLOŽIEK
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
PRACOVNÉ POSTUPY**

Nitra 2019

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: Ing. Tatiana Kaletová, PhD. (1,94 AH)
Katedra krajinného inžinierstva FZKI,
SPU v Nitre

doc. Ing. Ľuboš Jurík, PhD. (0,27 AH)
Katedra krajinného inžinierstva
FZKI, SPU v Nitre

Ing. Anna Báreková, PhD. (0,61 AH)
Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav
FZKI, SPU v Nitre

Ing. Beáta Novotná, PhD. (0,52 AH)
Katedra krajinného inžinierstva
FZKI, SPU v Nitre

Ing. Jakub Fuska, PhD. (1,17 AH)
Katedra krajinného inžinierstva
FZKI, SPU v Nitre

Ing. Jozefína Pokrývková, PhD. (0,69 AH)
Katedra krajinného plánovania
FZKI, SPU v Nitre

Ing. Vladimír Kišš, PhD. (0,59 AH)
Katedra biometeorológie a hydrológie
FZKI, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. Ing. Lenka Lackóová, PhD.
Mgr. Zuzana Pucherová, PhD.

Publikácia bola vydaná s finančnou podporou projektov KEGA č. 028SPU-4/2017
a KEGA č. 011SPU-4/2019.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 11. 11. 2019
ako návody na cvičenia pre študentov SPU.

© T. Kaletová, Ľ. Jurík, A. Báreková, B. Novotná, J. Fuska, J. Pokrývková, V. Kišš, Nitra 2019

ISBN 978-80-552-2089-5

Predslov

Predložené pracovné postupy majú slúžiť ako učebná pomôcka ku Kurzu monitoringu zložiek životného prostredia pre študentov dennej aj externej formy štúdia I. stupňa študijného programu krajinné inžinierstvo na Fakulte záhradníctva a krajinného inžinierstva SPU v Nitre.

Postupy sú spracované tak, aby pokrývali praktickú stránku riešených problémov, s ktorými sa študenti stretnú či už počas štúdia, ale najmä v praxi. Študenti tak majú možnosť prepojiť si teóriu s praxou.

Pracovné postupy sú doplnkom k vytvorenému elektronickému kurzu v prostredí LMS Moodle umiestneného na serveri uniag.sk. Časť informácií je v oboch výstupoch rovnaká, časť informácií na internete je rozšírená najmä o videá a podrobnejšie teoretické poznatky. Oba výstupy sú zostavené tak, aby ich bolo možné používať samostatne. Avšak, na druhej strane sa navzájom dopĺňajú a tvoria ucelený celok.

Osvojenie si vedomostí z kurzu uľahčí študentom štúdium v ďalších odborných predmetoch vo všetkých stupňoch štúdia ako aj pri tvorbe a písaní záverečných prác. Nadobudnuté vedomosti budú môcť následne uplatniť v praxi.

Touto cestou chceme poďakovať doc. Ing. Viliamovi Bárekovi, CSc. a prof. Ing. Petrovi Halajovi, CSc. za pomoc pri tvorbe kurzu a všetkým študentom, ktorí doteraz absolvovali a testovali kurz. Taktiež chceme poďakovať recenzentom za vypracovanie posudkov, cenné rady a pripomienky.

Zároveň žiadame všetkých čitateľov, aby nám poslali pripomienky a návrhy na doplnenie alebo upravenie, ako opravy postupov alebo úloh, pokiaľ sme ich vlastnou nepozornosťou nepostrehli.

Autori

V Nitre, október 2019

Zoznam použitých skratiek, označení, symbolov chemických prvkov a zlúčenín

°C	stupeň Celzia
a pod.	a podobne
ADV (Acoustic Doppler Velocimeter)	meranie na základe akustického dopplerovho odrazu
atď.	a tak ďalej
cm	centimeter
cm ²	centimeter štvorcový
CO ₂	oxid uhličitý
EC (Electric Conductivity)	elektrická vodivosť
EN (European Standards)	európska norma
GIS (Geographic Information Systems)	geografické informačné systémy
GNSS (Global Navigation Satellite Systems)	globálne navigačné satelitné systémy
GPS (Global Position System)	globálny pozičný systém
H ⁺	vodíkový kation
H ₂ O	voda
H ₂ SO ₄	kyselina sírová
H ₃ O ⁺	hydroxóniový kation
ISO (International Organization for Standardization)	Medzinárodná organizácia pre normalizáciu
KCl	kyselina chlorovodíková
ks	kus
l	liter
m/s	meter za sekundu
m ²	meter štvorcový
m ³ /s	meter kubický za sekundu
mg/kg	miligram na kilogram
min.	minúta
ml	mililiter
mm	milimeter
mol	jednotka látkového množstva
mS	milisiemens
NaCl	chlorid sodný (kuchynská soľ)
napr.	napríklad
NO ₂	oxid dusičitý
NO _x	oxidy dusíka
O ₃	ozón
OH ⁻	hydroxid
pH	„potencia hydrogeni“ – kyslosť
PM (Particulate Matter)	tuhé častice
resp.	respektíve

SO ₂	oxid sírový
STN	slovenská technická norma
TDS (Total Dissolved Solids)	celkové rozpustené soli
tzv.	tak zvaný
VOC (Volatile organic compounds)	prchavé organické zlúčeniny
WHO (World Health Organization)	Svetová zdravotnícka organizácia
WMS (Web Map Service)	webová mapová služba
ZBGIS	Základná báza geografického informačného systému Slovenskej Republiky
μS/cm	mikrosiemens na centimeter

Obsah

Predslov	3
Zoznam použitých skratiek, označení, symbolov chemických prvkov a zlúčenín	4
Obsah.....	6
1 Zisťovanie prítomnosti ropných látok v pôde.....	7
2 Meranie vodivosti a aktivity pôdy bez odberu vzorky.....	9
3 Meranie pH pôdy v teréne bez odberu vzorky pôdy	11
4 Meranie pH pôdy z výluhu pôdy	12
5 Meranie vodivosti z výluhu pôdy	14
6 Stanovenie prietoku pomocou indikátorovej (soľnej) metódy - jednorazová injekcia.....	16
7 Stanovenie prietoku hydrometrovaním pomocou prístroja s metódou ADV	20
8 Meranie aktuálnej hladiny vody vo vrte alebo studni pomocou hrotového merača	23
9 Meranie hladiny vody pomocou tlakového snímača	25
10 Odber vzoriek vody z riek a potokov	30
11 Odber vzoriek vody z rôznych hĺbok stojatých vôd.....	32
12 Meranie pH, elektrickej vodivosti, celkových rozpustených látok alebo salinity vody	34
13 Meranie zákalu vody	36
14 Kvalitatívne (semikvantitatívne) vzorkovanie makrozoobentosu vo vode	38
15 Kvantitatívne vzorkovanie makrozoobentosu vo vode	40
16 Determinácia makrozoobentosu vo vode	42
17 Určenie biologickej kvality vody pomocou Saprobneho indexu	44
18 Analýza zloženia zmesového komunálneho odpadu v obci.....	46
19 Analýza znečistenia bioodpadu ako vstupnej suroviny v kompostárni.....	48
20 Meranie aktuálnej koncentrácie tuhých častíc (PM ₁₀ , PM _{2,5}) v ovzduší.....	50
21 Meranie aktuálnej koncentrácie oxidu uhličitého (CO ₂) v ovzduší.....	52
22 Meranie aktuálnej koncentrácie oxidu dusičitého (NO ₂) v ovzduší	54
23 Meranie aktuálnej koncentrácie ozónu (O ₃) v ovzduší.....	56
24 Meranie aktuálnej koncentrácie oxidu siričitého (SO ₂) v ovzduší	57
25 Meranie aktuálnej koncentrácie prchavých organických zlúčenín (VOC) v ovzduší ...	59
26 Schopnosť porastu pútať oxid uhličitý pomocou metódy Eddy Covariance	61
27 Meranie dendrometrických zmien.....	66
28 Meranie prietoku miazgy v rastlinách	69
29 Orientačné stanovenie polohy vykonávania bodových terénnych meraní a odberov ...	72
30 Použitá literatúra	84

Autori:

Ing. Tatiana Kaletová, PhD.
doc. Ing. Ľuboš Jurík, PhD.
Ing. Anna Báreková, PhD.
Ing. Beáta Novotná, PhD.
Ing. Jakub Fuska, PhD.
Ing. Jozefína Pokrývková, PhD.
Ing. Vladimír Kišš, PhD.

Názov:

KURZ MONITORINGU ZLOŽIEK ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
PRACOVNÉ POSTUPY

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Počet strán: 86

Náklad: 100 kusov

Rok vydania: 2019

AH-VH: 5,79-5,95

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU.

ISBN 978-80-552-2089-5