

# PRODUKČNÁ EKOLÓGIA A KLIMATICKÁ ZMENA

Marek ŽIVČÁK

## Abstrakt

*Cieľom e-kurzu bolo využiť možnosti e-learningu pre podporu výučby predmetu Produkčná ekológia a klimatická zmena (PEKZ), ktorý je povinným predmetom na inžinierskom stupni štúdia vybraných odborov na FAPZ SPU v Nitre. E-learning bol využitý nie len ako prostriedok pre zdieľanie študijnej literatúry, ale poskytol aj možnosti pre posilnenie vzdelávacieho procesu mimo kontaktnej výučby s dôrazom na samostatnú prácu a rozvíjanie tvorivosti študentov. E-learningový kurz pre predmet PEKZ bol vytvorený v prostredí LMS Moodle ako tematický e-kurz s cieľom sprostredkovania študijných materiálov, dôležitých informácií, zadaní, inštrukcií a zvyšovania vedomostí prostredníctvom úloh a testov. Cez e-learningové prostredie bola realizovaná celá agenda semestrálnych prác, aktivít a protokolov z praktických cvičení, vrátane inštrukcií, výberu tém prác, odovzdávania prác v elektronickej podobe ako aj bodového a slovného hodnotenia prác. Zavedením povinného absolvovania všetkých zadaní s vyhodnotením v rámci e-learningového prostredia sme sa pokúsili zvýšiť priebežnú teoretickú prípravu študentov. Naše praktické skúsenosti ukázali, že kým vytvorenie základného e-learningového prostredia a jeho naplnenie študijnými materiálmi je pomerne jednoduché, vytváranie a napĺňanie pokročilejších funkcií (napr. zadaní, testov), ako aj samotné spravovanie e-kurzov (napr. hodnotenie, spätná väzba, inovovanie zadaní) je mimoriadne časovo náročné a vyžaduje si veľké nasadenie pedagóga. Sumárne môžeme konštatovať, že e-learning predstavuje významný prostriedok pre podporu kontaktnej výučby na predmete Produkčná ekológia a klimatická zmena, s veľkým priestorom pre ďalšie zefektívnenie jeho využitia.*

**Kľúčové slová:** LMS MOODLE. Kurz Produkčná ekológia a klimatická zmena.

## 1. Základné informácie o kurze

Stránky on-line kurzu "Produkčná ekológia a klimatická zmena" slúžia pre podporu rovnomenného predmetu, vyučovaného na druhom stupni štúdia na Fakulte agrobiológie a potravinových zdrojov na SPU v Nitre.

Cieľom on-line kurzu "Produkčná ekológia a klimatická zmena" v prostredí LMS Moodle bude:

1. Poskytovať potrebné študijné materiály, vzhľadom na úplnú absenciu ucelených knižných zdrojov v tejto oblasti
2. Poskytovať odkazy na externé zdroje informácií
3. Umožniť výber, odovzdávanie a hodnotenie zadaní (seminárnych prác, protokolov a i.)
4. Vytvoriť prostredie pre vzájomnú komunikáciu a výmenu informácií

### 1.1 Tematické zameranie kurzu

Predmet "Produkčná ekológia a klimatická zmena" ktorý je podporený e-learningovým kurzom sa zameriava na dve základné témy: 1. Hodnotenie produkčných vlastností ekosystémov a ich prejavov vo vzťahu k podmienkach prostredia (produkčná ekológia a ekofyziológia) a 2. Klimatické zmeny a ich vplyv na ekosystémy, poľnohospodárstvo a spoločnosť. Špecifické témy, podľa ktorých sú organizované aj tematické polia kurzu sú: koncepcia ekosystému a mikroklima porastu, ekofyziologické aspekty rastovo-produkčného procesu, fotosyntéza a prostredie, ekofyziológia porastov plodín, vplyv oxidu uhličitého na

rastliny, fyziologické a ekologické adaptácie na nedostatok vody, klimatická zmena vo svete a v Slovenskej republike, kontroverzné názory na klimatickú zmenu, stres v živote rastlín, klimatická zmena a biodiverzita rastlín.

## 1.2 Cieľová skupina

Stránky on-line kurzu "Produkčná ekológia a klimatická zmena" slúžia pre podporu rovnomenného predmetu, vyučovaného ako povinný predmet na druhom stupni štúdia na Fakulte agrobiológie a potravinových zdrojov na SPU v Nitre pre študijné programy Agroekológia a Výživa a ochrana rastlín. Študenti absolvujú predmet zvyčajne v letnom semestri 1. ročníka alebo v zimnom semestri 2 ročníka inžinierskeho stupňa štúdia. Predmet sa vyučuje formou 2 hodín prednášok a dvoch hodín cvičení každý týždeň. Zvyčajne sa otvárajú v jednom semestri 1-2 študijné skupiny. Výučbu realizujú dvaja pedagógovia (autor príspevku pokrýva predovšetkým metodické témy a praktické cvičenia).

## 1.3 Spôsob začlenenia kurzu do vzdelávacieho procesu

Cieľom realizácie e-learningovej podpory vyučovania je skvalitnenie a zefektívnenie vyučovacieho procesu, predovšetkým s dôrazom na proces učenia mimo kontaktnej výučby (tzv. *out-of-class* aktivity). Je všeobecne známe, že (nielen) naši študenti vo všeobecnosti majú k povrchnému učeniu (tzv. *surface learning*) bez hlbšieho pochopenia súvislostí, ako to charakterizoval Ramsden (1992). Navyše, nedostatok základných vedomostí u študentov ešte posilňuje všeobecne prítomný pohodlný pasívny prístup, bez otázok a požiadaviek na pedagóga (Conrad and Donaldson, 2004). Tieto javy predstavujú hlavné problémy a hlavné výzvy aj vo výučbe daného predmetu. Predmet "Produkčná ekológia a klimatická zmena" má oproti mnohým predmetom vyučovaným na našej fakulte viacero výhod. Po prvé, je multidisciplinárny – spája prírodné vedy, poľnohospodárstvo so širšími ekonomicko-sociálnymi a globálnymi témami. V tejto súvislosti sa otvára unikátny priestor pre aplikáciu e-learningu ako prostriedku pre posilnenie prípravy študentov mimo školy, s cieľom zlepšenia pripravenosti študentov na kontaktnú výučbu, čo by mohlo viesť aj k lepšiemu pochopeniu učiva a lepším výsledkom. Toto je aj v súlade s princípmi publikovanými McAlpine (2004), ktorí predložili model výučby a učenia sa založenom na väčšom zastúpení praktických úloh v kontaktnej výučbe a teóriu prenáša viac na štúdium mimo školy. E-learningový kurz tak slúži ako podpora kontaktnej výučby, ktorá má však ambíciu ísť nad rámec zdroja študijných materiálov a to predovšetkým rozsiahlym začlenením kurzu do domácej prípravy študentov, pričom tieto aktivity tvoria aj významnú časť bodového hodnotenia študentov.

## 1.4 Rozsah spracovávaného učiva

Spracované učivo je pomerne rozsiahle a v rámci kurzu je učivo prezentované v 14 čiastkových, tematicky rozdielnych materiáloch, prevažne prezentáciách z prednášok realizovaných v rámci kontaktnej formy výučby. Časť učiva je zhrnuté aj v ucelenom učebnom texte, dostupnom vo formáte .pdf. Okrem toho, sú dostupné aj doplňujúce študijné materiály a odkazy na externé zdroje.

## 1.5 Výučbové ciele

Ciele predmetu "Produkčná ekológia a klimatická zmena" sú predovšetkým zamerané na dve základné oblasti:

1. Oboznámiť študentov so zákonitostami produkčnej výkonnosti ekosystémov, s dôrazom na poľnohospodársky využívané ekosystémy.

2. Na praktických cvičeniach oboznámiť študentov s dostupnými technikami a metódami pre hodnotenie produkčnej výkonnosti plodín, vrátane najnovších technológií využívaných v danej oblasti.
3. Poskytnúť študentom všestranné, vyvážené a prakticky užitočné informácie o problematike Globálnej klimatickej zmeny a o vplyvoch zmien klímy na miestnej úrovni, a to predovšetkým v súvislosti s vplyvom na poľnohospodársku produkciu, ale aj ostatné aspekty (socio-ekonomické, politické, technické a i.) s nepriamym vzťahom k poľnohospodárstvu.

Úlohou predmetu je teda nie len vytvárať a dopĺňať kompetencie v štúdiu poľnohospodárskych odborov, ale aj formovať študentov s cieľom zlepšiť ich schopnosť orientovať sa v problematike Klimatických zmien, pochopiť komplexnosť problematiky, zaujať svoje odborné stanovisko v danej oblasti a vyvolať aj ďalší záujem o tieto otázky.

## 2. Spôsob spracovania kurzu

Kurz PEKZ bol vytvorený v rámci e-learningového "Moodle na SPU v Nitre". Toto prostredie (webová stránka) bolo aj vstupným miestom pre registráciu a prihlasovanie študentov.

Kurzy je v zásade možné realizovať ako úplne otvorené alebo ako čiastočne uzavreté, s univerzálnym prihlasovacím heslom a anonymným prístupom študentov. Anonymný prístup úplne postačuje pre sprostredkovanie študijných materiálov, inštrukcií a dobrovoľných cvičných úloh, avšak neumožňuje využívanie pokročilejších funkcií, ako sú odovzdávanie zadaní, hodnotenia, spätná väzba či sledovanie aktivity študentov. V našom kurze sme sa rozhodli pre neanonymný prístup, kde sa do prostredia kurzu dostanú len plne registrovaní študenti (zoznam účastníkov je kontrolovaný a neoprávnení účastníci sú z kurzov vymazaní). Keďže samotná registrácia na Moodle FAPZ je teoreticky dostupná pre každého užívateľa internetu disponujúceho funkčnou e-mailovou adresou, samotné zabezpečenie e-learningového kurzu sme realizovali podmienením prvého prístupu zadaním autorizačného kľúča. Tento kľúč (heslo) sme študentom poskytli na úvodnom stretnutí, spolu s kompletnou inštrukciou využívania e-learningu. Súčasťou inštrukcie bolo aj oboznámenie sa s cieľmi, možnosťami, ktoré im e-learning poskytuje, ako aj s povinnosťami, ktoré im z používania e-learningu vyplývajú.

### 2.1 Základná štruktúra kurzu

Samotný e-kurz mal tzv. "tematický formát", teda prostredný stĺpec bol rozčlenený na samostatné polia, ktoré boli svoje názvy a boli naplnené obsahom.

Prvé pole obsahovalo privítanie a základné informácie o e-kurze. Súčasťou tohto poľa boli aj dokumenty v elektronickej podobe obsahujúce rozvrh výučby na katedre, a podrobnosti absolvovania predmetu. Navyše, súčasťou tohto poľa boli aj odkazy na web-stránky univerzity a katedry.

Druhé pole je zvýraznené a je venované tzv. Aktivitám. Aktivity v tomto prípade sú povinné a bodovo hodnotené zadania na samostatnú prácu mimo kontaktnej výučby.

Nasledujúcich desať polí je venovaných konkrétnym témam, pričom každé pole obsahuje študijné materiály a odkazy na externé zdroje.

Pole „Doplňková literatúra“ obsahuje súbory a odkazy na externé zdroje, ktoré majú napomáhať pri vypracovaní zadaní.

Pole „Materiály na skúšku“ obsahuje okruhy otázok skúšky a dobrovoľný test s automatickým vyhodnotením.

Posledné pole „Feedback“ obsahuje anonymný formulár spätnej väzby študentov.

### 3. Multimediálne spracovanie

Kurz obsahuje pomerne značný počet položiek dostupných buď priamo v rámci hlavných polí, alebo sústredených v osobitných priečinkoch.

- Študijné materiály sú sprostredkované predovšetkým vo forme dokumentov v pdf formáte a prezentácií v ppsx, ale najmä v pdf formáte. Rozsiahlejšie prezentácie sú dostupné aj v čiernobielej, kompaktnej verzii pre tlač.
- Podklady, formuláre a zdroje údajov pre vypracovanie protokolov sú dostupné vo formáte MS Excel a MS Word. Príklady analýz sú aj vo forme obrázkov vo formáte JPEG.
- Externé odkazy na internetové stránky, zaujímavé videá, prednášky a vizualizácie.
- V kurze sú využité aj špecifické funkcie LMS Moodle: Slovník, Fórum, Anketa, Test, Upload súboru a Spätná väzba.

### 4. Aktivizácia študentov

Popri poskytovaní študijných materiálov predstavuje aktivizácia študentov, druhý, rovnako dôležitý prvok využitia e-learningu na predmete "Produkčná ekológia a klimatická zmena". Študenti majú povinnosť zapájať sa do niekoľkých „aktivít“, ktorých fungovanie je koordinované, kontrolované a aj hodnotené prostredníctvom LMS Moodle.

#### A) Aktivita "SEMESTRÁLNA PRÁCA"

Cieľom aktivity bolo predovšetkým zapojiť študentov do sprostredkovania informácií a vedomostí,

prostredníctvom spoločných prezentácií vytvoriť fórum pre vyslovenie vlastných názorov a pre diskusiu, rozšíriť spektrum prezentovaných poznatkov o špecifické témy a motivovať študentov k samoštúdiu a získavaniu informácií k danej téme. Spolu s aktivitou „Recenzia publikácie

#### B) Aktivita "RECENZIA PUBLIKÁCIE"

Cieľom aktivity Recenzia bolo "prinútiť" študentov čítať a oboznámiť sa so zaujímavou publikáciou o klimatických zmenách a sprostredkovať svoje poznatky a dojmy aj spolužiakom. Na výber majú študenti dva druhy publikácií: knihy v slovenčine a češtine a prehľadové články v angličtine. Články v AJ sú dostupné na Moodle - priečinkom so súbormi v položke "Recenzia". Recenzia bude odovzdávaná a prezentovaná vo forme powerpointovej prezentácie. Recenzia má zhrnúť obsah publikácie (knihy, článku). Má vypichnúť najdôležitejšie myšlienky a posolstvo knihy. Očakáva sa aj nejaký osobný postoj študenta, zhodnotenie, súhlas/nesúhlas s názormi autora. Povinná aktivita bodovaná max. 15 bodmi.

Semestrálne práce a Recenzie publikácie (povinná a hodnotená súčasť výučby predmetu) boli prakticky kompletne administrované prostredníctvom e-learningu. Zahŕňalo to:

- zadanie tém práce (názvov publikácií pre recenziu) a inštrukcie k vypracovaniu,
- výber témy semestrálnej práce, resp. publikácie pre recenziu,
- odoslanie semestrálnej práce / recenzie v elektronickom formáte,
- bodové a slovné hodnotenie prác po ich odovzdaní,

Výber témy semestrálnej práce/recenzie sa realizoval prostredníctvom formulára s použitím funkcie "Anketa" (označenú typickou ikonkou v tvare otáznika), ktorý umožňoval študentovi vybrať si práve jednu tému, ktorá sa následne stala pre ostatných študentov nedostupnou.

Práce (prezentácie) boli študentmi nahrávané obdobným spôsobom ako prílohy k emailom prostredníctvom poľa "Odovzdávanie seminárnych prác/recenzií". Práce sústredené na stránke e-kurzu a prehľadne zoradené uľahčili kontrolu (neporovnateľne prehľadnejšie ako formou e-mailov). Navyše, po prečítaní práce bolo možné okamžite k práci pridať číselné aj slovné hodnotenie, ktoré je diskrétné, teda viditeľné len pre daného študenta. Hodnotenie všetkých

študentov spolu je možné ľahko stiahnuť vo formáte MS EXCEL alebo v textovom formáte, čo tiež uľahčuje prácu. Na základe našich skúseností považujeme využitie e-learningového prostredia pre administrovanie semestrálnych prác za mimoriadne užitočné.

#### C) Aktivita "FÓRUM – články o klimatickej zmene"

Aktivita má za cieľ predovšetkým zapojiť študentov do sprostredkovania informácií, motivovať (prinútiť) študentov zaujímať sa o články v tlači a na internetových portáloch s témou "Klimatické zmeny", vytvoriť námety pre diskusiu a rozšíriť spektrum prezentovaných poznatkov o špecifické témy. Aby študent získal možných 5 bodov, musí publikovať 5 príspevkov do fóra (t.j. 1 príspevok = 1 bod). Za príspevok do fóra sa považuje "upútavka" na článok publikovaný v tlači alebo na internete. Článok by mal mať priamy súvis s tematikou Klimatické zmeny, alebo aj príbuznými témami (bio-palivá, vedecké zistenia týkajúce sa plodín a sucha, vysokých teplôt, nízkych teplôt a pod.). Text upútavky by mal mať minimálne 100 slov a mal by obsahovať meno autora (ak je známe) a zdroj (link alebo odkaz na printové médium) Každý príspevok bude prístupný všetkým účastníkom kurzu. Za každý zverejnený príspevok získavate 1 bod. Ak viacerí zverejnia sprvu o rovnakom článku, bod získava ten, ktorý bol prvý v poradí. Bodovanie: maximálne 5 bodov spolu za aktivity "FÓRUM" a "SLOVNÍK"

#### D) Aktivita "SLOVNÍK"

Aktivita má za cieľ predovšetkým zapojiť študentov do sprostredkovania informácií, motivovať (prinútiť) študentov rozširovať si poznatky súvisiace s témou "Klimatické zmeny" a rozšíriť spektrum prezentovaných poznatkov o špecifické témy. Aby študent získal možných 5 bodov, musí publikovať 10 príspevkov do slovníka (t.j. 1 príspevok = 0.5 bodu). Za platný (bodovaný) príspevok do slovníka a sa považuje správna definícia daného pojmu - o správnosti rozhodne vyučujúci. Nesprávne pojmy budú vymazané. Text by mal byť stručný, encyklopedický. Každý príspevok bude prístupný všetkým spolužiakom - stane sa obohatením slovníka. Bodovanie: maximálne 5 bodov spolu za aktivity "FÓRUM" a "SLOVNÍK"

#### E) Aktivita "PRAKTICKÉ CVIČENIA"

Oboznámiť študentov so základnými postupmi rastovej analýzy plodín  
Cieľom tejto aktivity je oboznámiť študentov s metódami rastovej analýzy plodín a základov modelovania produktivity plodín, ale aj zlepšovať zručnosti a kompetencie vo využívaní analýz dát v prostredí Microsoft Excel. Podstatná časť analýz bude realizovaná študentmi mimo cvičenia, doma. Realizované sú dve praktické cvičenia: 1. Rastová analýza porastu plodín a 2. Modelovanie produktivity plodín. Úlohy sú pomerne náročné a komplexné, založené na spracovaní dát. V prvom protokole pracujú študenti sčasti s vlastnými nameranými údajmi. V oboch protokoloch navyše pracujú študenti s modelovými údajmi. Výhodou zadania úloh cez Moodle je to, že s využitím funkcie „Anketa“ si každú študent vyberie svoj vlastný, unikátny balík dát, ktorý bude použitý ako vstup pre vypracovanie protokolov. Odovzdanie protokolov a spätná väzba je realizované cez LMS Moodle. Aktivita je povinná, každý protokol je hodnotený 5 bodmi.

#### F) Aktivita „TEST s automatickým vyhodnotením“

Jediná z aktivít, ktorá nie je povinná, test má len doplnkový charakter a má slúžiť pre „preskúšanie sa“ študentov pred skúškou ako učebná pomôcka pre upevňovanie učiva. Počet opakovaní testu nie je obmedzený, pri každom novom pokuse však systém vygeneruje nový test so zmeneným poradím otázok a odpovedí (v otázkach s výberom). Testy pokrývajú predovšetkým základné definície a pojmy z učiva. Testy tak majú za cieľ pomôcť oboznámiť sa a precvičiť si terminológiu, ktorá bola využívaná v kontaktnej výučbe. Testy obsahujú nasledovné typy otázok:

1. výber správnej odpovede z viacerých možností (najčastejší typ),
2. áno - nie otázky
3. doplnenie chýbajúceho slova

Vyhodnotenie testov prebieha automaticky, po odoslaní testu systém študentovi automaticky vygeneruje skóre aj s komentárom, či test zvládol alebo by si ho mal zopakovať.

## 5. Spätná väzba

Spätná väzba je súčasťou e-learningového kurzu. Veľmi dôležitou súčasťou je spätná väzba zo strany učiteľa smerom k študentom vo forme hodnotení zadaní – seminárne práce, recenzie, protokoly, atď. Spätná väzba zahŕňa tak bodové ako aj slovné hodnotenie, kde je to potrebné. Významnou aktivitou pre zvyšovanie kvality výučby je aj získavanie spätnej väzby od študentov (Angelo a Cross, 1993) v ktorej tiež môže byť využité virtuálne prostredie. Výsledky spätnej väzby môžu byť použité tak pre usmernenie vyučovacieho procesu, ako aj pre vylepšenie e-learningového prostredia. V našom prípade sme použili jednoduchý anonymný dotazník v rámci e-learningového kurzu. Treba ale povedať, že dobrovoľný dotazník vyplní len minimum študentov, preto štandardne dávame vyplniť anonymný „papierový“ dotazník, ktorý študenti vyplnia pri udeľovaní zápočtov.

## 6. Plánovanie a organizácia študijných aktivít

Jednotlivé tematické polia sú odkrývané postupne, aby študenti neboli priebežne rušení veľkým počtom dostupných materiálov a prezentácií.

Zadania, predovšetkým ich odovzdávanie je časovo limitované, pričom termíny odovzdání sú dobre viditeľné a prezentované aj v rámci kontaktnej výučby.

## 7. Skúsenosti s nasadením kurzu do výuky

Využitie e-learningového prostredia plnilo dve hlavné funkcie. Poskytnutie študijných materiálov vo forme prezentácií, textov a odkazov má v našom prípade kľúčový význam, keďže neexistuje dostupný ucelený zdroj študijných materiálov vo forme učebnice alebo skript. Viacročné skúsenosti ukazujú, že študenti si aktívne sťahujú poskytnuté materiály a preukázané vedomosti ukazujú, že poskytnuté zdroje sú dostatočné. Pre nás ako pedagógov je dôležité, že je možné materiály priebežne dopĺňať a aktualizovať, čo robí predmet „živším“ a aktuálnym (čo je vzhľadom na predmet štúdia – klimatické zmeny – veľmi dôležité). Samozrejme, vnímame aj v tejto oblasti rezervy a sme si vedomí, že nás čaká ešte dôležitá úloha v príprave kvalitnejších a pútavejších študijných materiálov.

Za oveľa dôležitejší ale považujeme druhý rozmer využitia e-learningu, a to aktivizácia študentov a ich zapojenie do *out-of-class* aktivít. V našom predmete sme postavili značnú časť hodnotenia na aktivity prepojené na e-learning. Umožňuje to uľahčenie zadávaní úloh, vrátane individuálnych unikátnych zadaní, ale aj spätnej väzby, teda hodnotenia zadaní. V tejto súvislosti sme vychádzali aj z predchádzajúceho zistenia, že v prípade zadania úloh ako "cvičných" a dobrovoľných, účasť študentov na aktivitách bola minimálna a teda nie zanedbateľný čas vynaložený na prípravu takýchto aktivít bol investovaný neefektívne (Živčák, 2013). Preto sme väčšinu aktivít poňali ako povinné a bodované.

Ako dôležitý benefit zapojenia e-learningu v danej, pomerne komplexnej a sofistikovanej forme považujeme aj získanie uznania a authority u študentov. Súčasní študenti kladú na IT technológie veľký dôraz a vo všeobecnosti veľmi pozitívne hodnotia moderný a progresívny prístup k výučbe spojený s e-learningom. Na druhej strane, určitá časť študentov považuje túto formu za zbytočne zaťažujúcu a nadbytočnú.

Ak by sme mali zhrnúť, silné stránky využitia e-learningu sú:

- uľahčenie komunikácie so študentmi,

- zlepšenie dostupnosti študijných materiálov pre študentov,
- sprehľadnenie a uľahčenie zadávania, odovzdávania, kontroly a hodnotenia zadaní,
- zvýšenie úrovne domácej prípravy,
- zlepšenie inštruktaže študentov.

Slabé stránky by sme mohli zhrnúť do nasledovných bodov:

- vysoká časová náročnosť tvorby e-learningového prostredia pre učiteľa,
- nutnosť častejšieho inovovania tém zadaní – hrozba plagiátorstva,
- nedostatok interaktívnych študijných materiálov v slovenskom jazyku,
- ignorovanie dobrovoľných aktivít študentmi,
- nutnosť „časového manažmentu“ – študenti plnia aktivity v najneskoršom možnom čase.

Potenciálne témy pre zlepšenie sú:

- Príprava atraktívnejších a hodnotnejších študijných materiálov.
- Obohatenie kurzov o zaujímavé (zábavné, inšpiratívne) úlohy.
- Vytvorenie kvalitného dotazníka pre spätnú väzbu.

## 8. Záver

Nami realizované aktivity v rámci predmetu Produkčná ekológia a klimatická zmena ukazujú, že e-learning môže slúžiť ako naozaj efektívny a atraktívny prostriedok pre podporu kontaktnej výučby, pričom stále je veľký priestor na pre ďalšie zefektívnenie jeho využitia. Naše praktické skúsenosti ukázali, že kým vytvorenie základného e-learningového prostredia a jeho naplnenie študijnými materiálmi je pomerne jednoduché, vytváranie a napĺňanie pokročilejších funkcií (napr. zadaní, testov), ako aj samotné spravovanie e-kurzov (napr. hodnotenie, spätná väzba, inovovanie zadaní) je mimoriadne časovo náročné a vyžaduje si veľké nasadenie pedagóga. Napriek tomu, e-learning predstavuje unikátny priestor pre zvýšenie úrovne výukového procesu, a to predovšetkým cestou aktivizácie študentov mimo kontaktnej výučby.

## Literatúra

- [1] Angelo, T. and Cross, P. (1993) Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers. San Francisco: Jossey-Bass.
- [2] Conrad R. M., Donaldson J. A. (2004) Engaging the online learner. San Francisco: Jossey-Bass.
- [3] McAlpine, L. (2004) 'Designing learning as well as teaching.' Active Learning in Higher Education, 5 (2), 119–134.
- [4] Ramsden, P. (1992) Learning to Teach in Higher Education. London: Routledge.
- [5] Živčák, M. Self-scoring online quizzes as a tool for enhancement of student reading and comprehension. In Innovating teaching and learning. Berlin: Budrich uniPress, 2013, s. 21-31. ISBN 978-3-86388-034-7.

## Kontakt

doc. Ing. Marek Živčák, PhD. Katedra fyziológie rastlín FAPZ SPU Nitra, E-mail: Marek.Zivcak@uniag.sk

Recenzenti:

Ing. Juraj Fabuš, PhD., Žilinská univerzita v Žiline  
Ing. Anna Ondrejková, Ekonomická univerzita v Bratislave  
Doc. RNDr. Petra Poulová, Ph.D., Univerzita Hradec Králové