

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>



DELTA – DIGITÁLNÍ EXKAVACE PROSTŘEDNICTVÍM UČENÍ A ŠKOLENÍ V ARCHEOLOGII



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Pracovní balíček:	IO1/A3
Typ:	Dokument
klíčová slova:	Projekt DELTA, digitální dovednosti, digitální technologie, online kurz
Abstraktní:	Tato učební příručka je určena učitelům a lektorům jak implementovat celý kurz DELTA, jeho část nebo metodiku DELTA do studijních plánů kterékoli vysoké školy. Příručka přináší zásadní informace o technikách učení a jak obohatit klasickou výuku o interaktivní materiály.
autoři:	Johana Malíšková, Peter Tóth (editoři)



This work is licensed under a Creative Commons [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-NC-SA 4.0)]

Template designed by:



DAISSY research group, Hellenic Open University

(<http://daissy.eap.gr/en/>)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Obsah

Úvod	8
1. Jak používat příručku (Johana Malíšková, Peter Tóth)	11
1.1 Bibliografie	19
2. Digitální nástroje pro archeologickou praxi / exkavaci (modul 1) (Peter Tóth, Johana Malíšková, David Hons, Vojtěch Nosek, Dalia Pokutta)	21
2.1 Před výzkumem (modul 1, tématický celek 1) (David Hons, Johana Malíšková, Vojtěch Nosek)	22
2.1.1 Výukové objekty	24
2.1.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti	25
2.1.3 Techniky učení	25
2.1.4 Další literatura a zdroje	26
2.2 Geodézie (modul 1, tématický celek 2) (Peter Tóth)	28
2.2.1 Výukové objekty	30
2.2.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti	30
2.2.3 Techniky učení	30
2.2.4 Další literatura a zdroje	31
2.3 Geografické informační systémy (modul 1, tématický celek 3) (Peter Tóth)	32
2.3.1 Výukové objekty	34
2.3.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti	34
2.3.3 Techniky učení	35
2.3.4 Další literatura a zdroje	35
2.4 Techniky 3D vizualizace (modul 1, tématický celek 4) (Vojtěch Nosek, David Hons, Johana Malíšková)	37
2.4.1 Výukové objekty	38



2.4.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	39
2.4.3	<i>Techniky učení</i>	39
2.4.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	40
3.	Dokumentace <i>in situ</i> a po exkavaci (modul 2) (Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara, Alexandra Katevaini)	42
3.1	Význam archeologické dokumentace <i>in situ</i> a po exkavaci (modul 2, tématický celek 1) (Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara)	43
3.1.1	<i>Výukové objekty</i>	44
3.1.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	44
3.1.3	<i>Techniky učení</i>	44
3.1.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	45
3.2	Digitální archeologická dokumentace v terénu (modul 2, tématický celek 2) (Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara, Alexandra Katevaini)	47
3.2.1	<i>Výukové objekty</i>	49
3.2.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	49
3.2.3	<i>Techniky učení</i>	50
3.2.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	50
3.3	Digitální archeologická dokumentace po exkavaci (modul 2, tématický celek 3) (Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara, Alexandra Katevaini)	53
3.3.1	<i>Výukové objekty</i>	55
3.3.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	56
3.3.3	<i>Techniky učení</i>	56
3.3.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	56
3.4	Postexkavační analýza digitálních archeologických dat (modul 2, tématický celek 4) (Yiannis Papadatos, Alexandra Katevaini)	58



3.4.1	<i>Výukové objekty</i>	59
3.4.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	60
3.4.3	<i>Techniky učení</i>	60
3.4.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	60
4.	Digitální ochrana a prezentace památek, artefaktů a kulturního dědictví (modul 3) (Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo)	61
4.1	<i>Digitální dokumentace pro formální prezentaci postexkavačního archeologického dědictví (modul 3, tématický celek 1) (Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa Aino)</i>	62
4.1.1	<i>Výukové objekty</i>	64
4.1.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	64
4.1.3	<i>Techniky učení</i>	65
4.1.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	65
4.2	<i>Fotogrammetrické a zaměřovací techniky ve spojení s 3D snímáním a dronem při postexkavační dokumentaci archeologického dědictví (modul 3, tématický celek 2) (Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa Aino)</i>	69
4.2.1	<i>Výukové objekty</i>	70
4.2.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	71
4.2.3	<i>Techniky učení</i>	71
4.2.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	72
4.3	<i>Virtuální restaurování a konzervace ornamentálních povrchů památek a artefaktů (3D restaurování a 3D tisk) (modul 3, tématický celek 3) (Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa Aino)</i>	74
4.3.1	<i>Výukové objekty</i>	75
4.3.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	75



4.3.3	<i>Techniky učení</i>	76
4.3.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	77
4.4	<i>VR a imerzivní VR, rozšířená realita AR (modul 3, tematický celek 4) (Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa Aino)</i>	79
4.4.1	<i>Výukové objekty</i>	80
4.4.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	80
4.4.3	<i>Techniky učení</i>	81
4.4.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	81
5.	<i>Open-air muzea a experimentální archeologie (modul 4) (Panagiota Polymeropoulou)</i>	83
5.1	<i>Co je to open-air muzeum? (modul 4, tematický celek 1)</i>	84
5.1.1	<i>Výukové objekty</i>	84
5.1.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	85
5.1.3	<i>Techniky učení</i>	85
5.1.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	86
5.2	<i>Význam a rozsah experimentální archeologie (modul 4, tematický celek 2)</i>	87
5.2.1	<i>Výukové objekty</i>	87
5.2.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	88
5.2.3	<i>Techniky učení</i>	88
5.2.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	88
5.3	<i>Živý výklad v AOM (modul 4, tematický celek 3)</i>	89
5.3.1	<i>Výukové objekty</i>	89
5.3.2	<i>Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti</i>	90
5.3.3	<i>Techniky učení</i>	90
5.3.4	<i>Další literatura a zdroje</i>	90



5.4 Jak nejlépe řídit open-air muzeum? (modul 4, tematický celek 4) 91

5.4.1 Výukové objekty 92

5.4.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti 92

5.4.3 Techniky učení 92

5.4.4 Další literatura a zdroje 93

5.5 Low-tech a high-tech přístupy v archeologických open-air muzeích (Modul 4, tematický celek 5) 94

5.5.1 Výukové objekty 95

5.5.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti 95

5.5.3 Techniky učení 95

5.5.4 Další literatura a zdroje 95



Úvod

DELTA (*Digital Excavation through Learning and Training in Archeology*) je projekt financovaný z programu Evropské unie Erasmus+, Klíčová akce 2: Spolupráce pro inovace a výměnu osvědčených postupů, strategické partnerství v oblasti vzdělávání, odborné přípravy a mládeže. DELTA je nadnárodní projekt, na kterém spolupracují čtyři partnery – Hellenic Open University (Patras, Řecko), Università Degli Studi Della Basilicata (Matera, Itálie), Národní a Kapodistrijská univerzita v Aténách (Řecko) a Masarykova univerzita (Brno, Česká republika).

Projekt DELTA navrhl a vyvinul inovativní, otevřený a smíšený kurz, který kombinuje fyzický prostor archeologického výzkumu s digitálním prostorem online výuky. DELTA integruje exkavaci jako výukový nástroj do výuky archeologů pomocí digitálních prostředků.

Projekt se zaměřil na rozvoj digitálních kompetencí tak, aby mladí a budoucí archeologové maximalizovali akademickou návratnost investic (ROI of education), stali se pružnějšími, zvýšili svou kreativitu a efektivitu a získali kariérně adaptivní kompetence [1]. Důraz je kladen na aplikaci open-source softwaru s cílem zdůraznit spolupráci a výměnu dat mezi institucemi a jednotlivci a minimalizovat finanční náklady na pořízení softwaru. Kurz DELTA seznámil posluchače se základy těchto softwarů a jejich aplikací ve výzkumu, komunikaci výsledků výzkumu nebo pro vzdělávací účely.



Kurz vznikl jako reakce na nekoherentní způsob výuky digitálních technologií v zúčastněných zemích a byl realizován prostřednictvím online platformy DELTA. Kurz se skládal ze čtyř modulů:

- Modul 1: Digitální nástroje pro archeologickou praxi/exkavaci
- Modul 2: Dokumentace *in situ* a po exkavaci
- Modul 3: Digitální uchování a prezentace památek a artefaktů kulturního dědictví
- Modul 4: Open-air muzea a experimentální archeologie

Modul 1 se zaměřuje na možnosti využití soudobých technologií v archeologických terénních pracích, jako jsou online zdroje, digitální mapy, měřicí zařízení (totální stanice, GNSS přijímač) nebo metody 3D dokumentace během terénních prací.

Cílem Modulu 2 je seznámit studenty se základními principy a metodami dokumentace aplikované *in situ* a po exkavaci, jako jsou principy používání a ovládání nástrojů pro digitální záznam, integrace různých typů digitálních informací do jednoho digitálního archivu a práce s digitálními daty pro účely archeologické interpretace.

Modul 3 klade důraz na ty techniky, které efektivně produkují, spravují a vizualizují digitální data pro uchování a prezentaci kulturního dědictví, od největšího rozsahu (celé budovy nebo archeologická naleziště a jejich okolní krajiny) až po nejmenší rozsah (artefakty a ekofakty).



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Modul 4 seznamuje studenty archeologie s významem archeologických open-air muzeí, jejich správou a jejich návštěvníky. Studenti pochopí, jak je praxe experimentální archeologie úzce spojena s rostoucími nároky na zkušenosti a dovednosti.

Tato příručka je určena učitelům a lektorům, jak začlenit celý kurz DELTA, jeho část nebo metodiku DELTA do studijních plánů jakékoli vysoké školy. Příručka přináší základní informace o technikách učení a jak obohatit klasickou výuku o interaktivní materiály.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

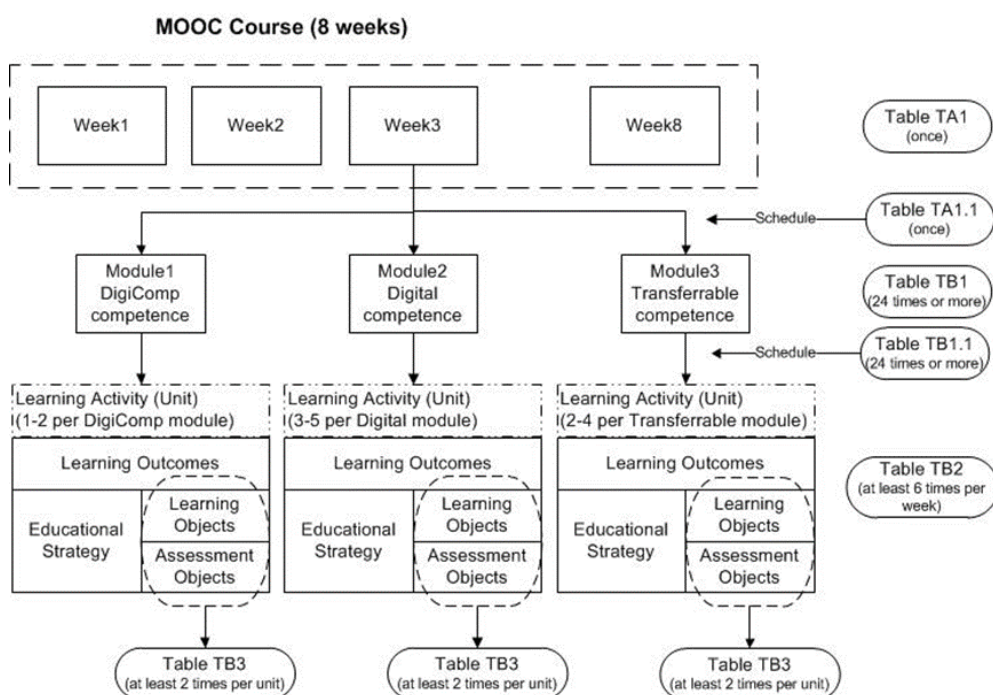
Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

1. Jak používat příručku

(Johana Malíšková, Peter Tóth)

Tato kapitola poskytuje návod, jak používat příručku při výuce digitálních dovedností v sektoru kulturního dědictví. Abychom kurzu DELTA lépe porozuměli, musíme si nejprve vysvětlit metodiku a základní pojmy, se kterými kurz pracuje. Následně jsou v této části příručky zahrnuty i postupy navrhování a tvorby vzdělávacího materiálu.

Celý kurz DELTA se skládá ze čtyř hlavních (kurzových) modulů (témat). Struktura kurzu rozděleného do modulů respektuje tradiční skladbu kurzů MOOC, které obvykle trvají až několik týdnů (obr. 1).



Obr. 1 – Příklad kurzu MOOC rozvržený 8 týdnů – harmonogram [2].

Kurz DELTA je strukturován jako smíšený kurz, který kombinuje fyzický prostor archeologického výzkumu s digitálním prostorem online výuky. Kurz se skládá z online části a prezenčních aktivit v učebně, které trvají celkem 160 hodin – 40 hodin na každý modul, které jsou rozděleny na 32 hodin pro online část a 8 hodin pro prezenční aktivity v učebně. Kurz DELTA obsahuje čtyři moduly. Pod pojmem *modul* rozumíme samostatný tematický blok (nebo rozsáhlejší téma) s konkrétním účelem. Každý modul je navržen a vyvinut jako řada výukových prvků (tematických celků, učebních objektů a výsledků učení).

Každý modul se skládá ze 2 až 5 *tematických celků* (=vzdělávací aktivity), které jsou více tematicky zaměřené a na sebe navazují. Tematické celky sledují specifickou vzdělávací strategii a sestávají z poskytování jakékoli kombinace základních učebních objektů (např. video, prezentace atd.), dalšího vzdělávacího materiálu (např. e-knihy, doplňková četba atd.), objektů spolupráce (např. fórum), popř. předmětů hodnocení (projekty, autoevaluační cvičení, kvízy) organizované v sérii lekcí (Výukové objekty). Tematický celek je vlastně ukázkou toho, jak jsou studentům poskytovány znalosti podle přijaté vzdělávací strategie [2].

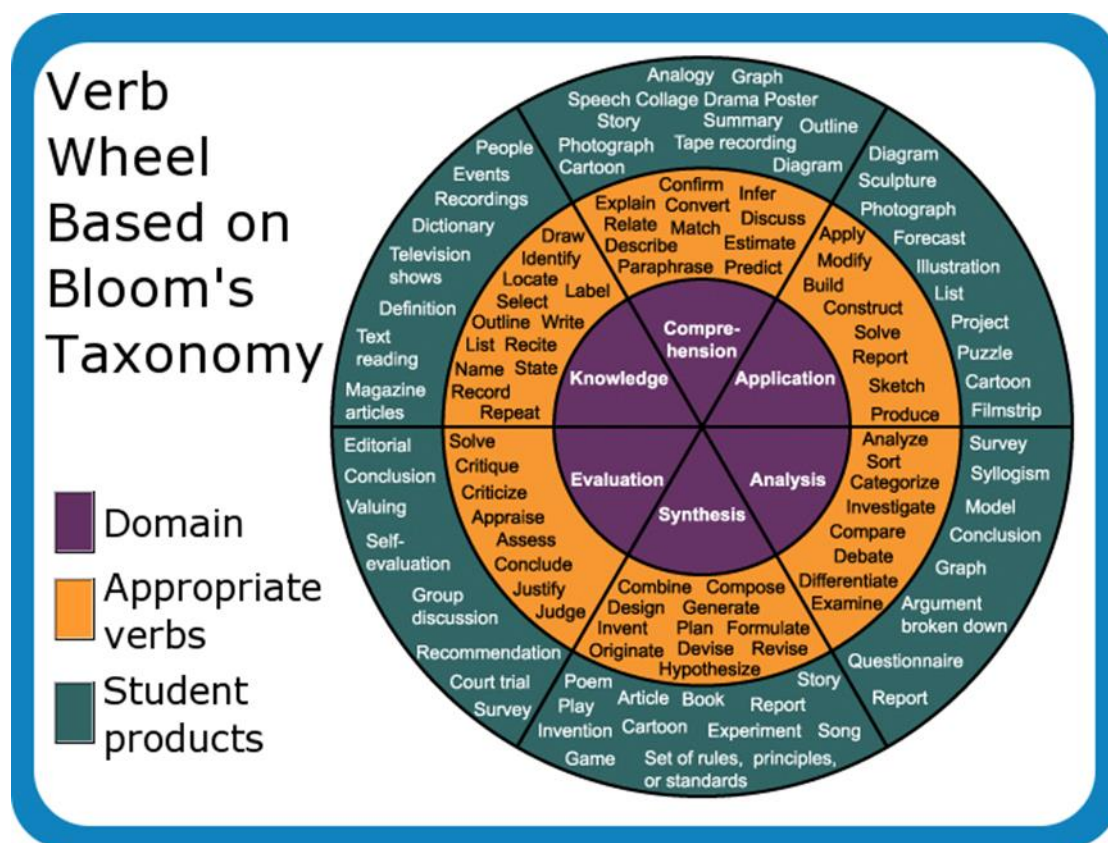
Hlavní specifikum zvoleného vzdělávacího nebo tréninkového postupu v kurzu DELTA spočívá v osvojení si *učebních výstupů (LOut)* - učební přístup orientovaný na studenta. Hlavní body modelu „zaměřeného na studenta“ jsou:

- co se studenti naučí



- co studenti budou ovládat
- co budou studenti schopni dělat v průběhu kurzu

Důležitou součástí prezentovaných přístupů k psaní učebních výstupů byla aplikace tzv. *Bloomovy taxonomie*, která zahrnuje tři domény učení – kognitivní, afektivní a psychomotorickou a skládá se z několika úrovní (obr. 2).



Obr. 2 – Kolo sloves podle Bloomovy taxonomie [5].

Podle evropského rámce kvalifikací [3] a Bloomovy taxonomie [5] by každý učební výstup měl [2] :

- odkazovat na jednu a jedinou úroveň v taxonomii Benjamina Blooma
- obsahovat pouze jedno akční sloveso
- obsahovat jeden koncept znalostní domény
- být pozorovatelný, měřitelný a hodnotitelný

Posledním pojmem, který je třeba vysvětlit, je *učební objekt*. Jednoduše řečeno, učební objekt je vlastní učební materiál jedné lekce. Jeho tvorba však podléhala metodice, takže výsledek by měl být konkrétní a měřitelný, aby instruktory a studenty vhodně vedl. Podle Magerova přístupu ABCD [4] jsou dobře napsané výstupy [2]:

- slovesa v souladu s Bloomovou taxonomií (kognitivní, afektivní, psychomotorické domény)
- specifikace *podmínek*, které by měly být dostatečně podrobná
- ukazovatele stupně zvládnutí (výkonu), mezi které patří časové limity, přesnost, kvalita

Další přístup, tzv. SMART přístup, klade důraz na jasnost a správnost definice výstupů, použití akčních sloves, upřesnění časového rámce atd.

Metodika návrhu a vývoje kurzu DELTA se řídila modelem ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation; v překladu: Analýza, Návrh, Vývoj, Implementace a Hodnocení). V prvním kroku byla provedena fáze *analýzy*. Na samém začátku byla pozornost zaměřena na tréninkový problém, aby se upřesnil účel tréninku, znalostní doména, hlavní učební plán, základní učební cíle,



profil studentů a časový rámec vzdělávacího procesu nebo jiné speciální potřeby[2].

1	Název kurzu (MOOC).	<i>Digitální exkavace prostřednictvím učení a školení v archeologii</i>
2	Popis kurzu	
3	Doména znalostí	
4	Vzdělávací strategie	
5	Kurz je určen pro	
6	Typ kurzu	
7	Učební cíle[1]	
8	Základní učební cíle	
9	Délka kurzu	
10	Program kurzu (kódy modulů kurzu, názvy a popis)	
11	Profil studentů	
12	Základní znalosti studentů	
13	Předpoklady účasti	
14	Přístup do vzdělávacího prostředí	

Obr. 3 - Popis průběhu DELTA (fáze analýzy).



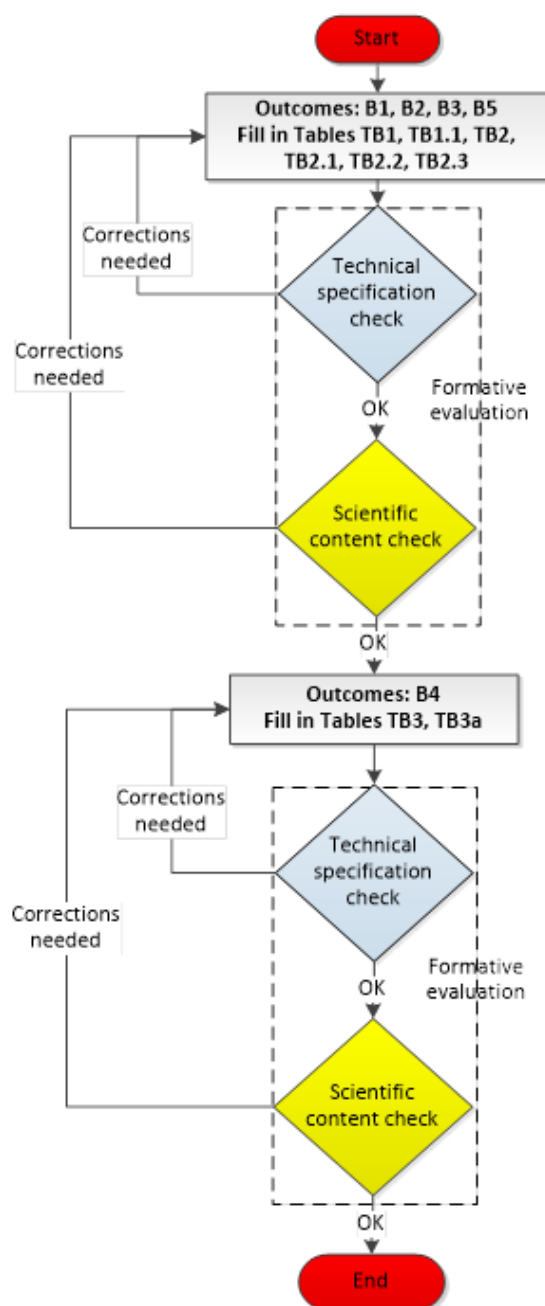
Po fázi analýzy následuje fáze *návrhu*, jejímž účelem je definovat a popsat jednotlivé podrobné výukové cíle pro každý modul, tématické celky (výukové aktivity), do kterých je každý modul rozdělen, vzdělávací strategii, která bude uplatňována v každý tématický celek a učební výstupy tohoto tématického celku [2]. V této části návrhu kurzu bylo také nutné vyvinout způsob hodnocení studentů. Výše nastíněná vzdělávací strategie se odráží ve všech fázích návrhu kurzu a demonstruje způsoby, kterými studenti získávají a procvičují své znalosti a dovednosti ve vybraných oblastech. Fáze návrhu měla za cíl:

- popsat každý modul kurzu
- popsat každý tématický celek (učební aktivitu) za modul kurzu
- popsat každý učební objekt tématického celku (učební aktivity)
- popsat hodnocení tématického celku v každém modulu

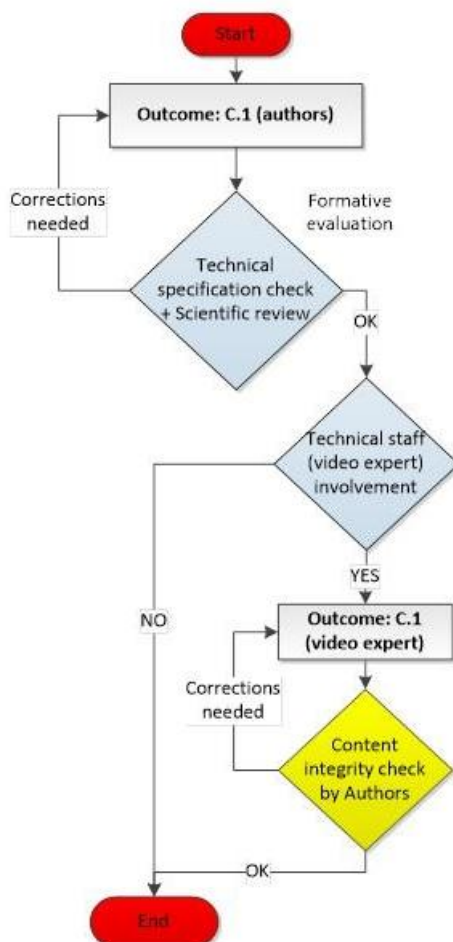
Byl definován konkrétní diagram, což znamenalo, že každý výstup byl posuzován na třech úrovních – autor, technický recenzent a vědecký recenzent. Tím byla zajištěna požadovaná kvalita a odbornost výstupů (obr. 4).

Následuje fáze *vývoje*. Tato fáze kurzu již zahrnovala konkrétní přípravu jednotlivých výukových materiálů, tzv. učebních objektů. Ty zahrnovaly nejen jednotlivé základní učební materiály (v našem případě prezentace doprovázené hlasovým komentářem), ale také řadu doplňkových podpůrných materiálů, objektů spolupráce a hodnocení (obr. 5).





Obr. 4 – Diagram návrhu kurzu DELTA [2].



Obr. 5 – Diagram vývoje kurzu DELTA [2].

Důležitou součástí byla fáze *implementace*. Primárním cílem bylo obecné šíření povědomí o kurzu DELTA, včetně publikování prostřednictvím různých platforem, ať už sociálních sítí, reklamy, komunit a emailových databází, newsletterů a relevantních kulturních webů nebo prezentace kurzu na konferencích. Před zahájením kurzu

proběhl pilotní test, který byl zaměřen na testovací funkčnost platformy se snahou zachytit všechny případné nedostatky. Účastníky pilotního testování může být malý počet studentů nebo zkušení vědečtí pracovníci (lektori). A pak přišla realizační fáze vzdělávacího procesu, která byla založena na aktivní podpoře lektorů v průběhu celého kurzu.

Závěrečnou částí navržené metodiky bylo její *vyhodnocení*, které probíhalo ve dvou fázích, 1. formativní hodnocení, jehož cílem bylo odhadnout správné provedení každého kroku vývojového procesu a ověřit vědeckou kvalitu kurzu, a následně 2. souhrnné hodnocení, které bylo konečným hodnocením měřícím efektivitu vzdělávacího postupu [2].

1.1 Bibliografie

[1] P. Polymeropoulou – A. Kameas – I. Papadatos – A. Kalara – F. Sogliani – D. Roubis – P. Tóth – J. Malíšková 2021: Digital applications in archaeological education and excavation training: the DELTA course. In: ICERI2021 Proceedings. ISBN: 978-84-09-34549-6. doi: 10.21125/iceri.2021

[2] Ch. Pierrakeas - A. Kameas - P. Polymeropoulou 2020: IO1. A1 Instructional methodology for the DELTA Course. Design and development of educational content.

[3] Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning and repealing the recommendation of the European Parliament and of the Council of 23



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning (2017/C 189/03).

[4] Mager, R. F. (1984). Preparing instructional objectives, 2nd edition. Belmont, California: Pitman Learning.

[5]

http://2.bp.blogspot.com/_337GUHQH0FY/SmpJpr5va5I/AAAAAAAAABmU/UFiQn59gIT8/s1600-h/bloomwheel.png



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

2. Digitální nástroje pro archeologickou praxi / exkavaci (modul 1)

(Peter Tóth, Johana Malíšková, David Hons, Vojtěch Nosek, Dalia Pokutta)

Modul 1 *Digitální nástroje pro archeologickou praxi/exkavaci* se zabýval potřebami profesionálů v oboru archeologie, kteří by rádi využili potenciál současných technologií ke splnění svých současných i budoucích pracovních povinností při práci v terénu. V tomto ohledu budou studenti schopni:

- naplánovat práci v terénu pomocí dostupných digitálních nástrojů a online zdrojů dat
- obsluhovat měřicí zařízení, získávat a vytvářet digitální prostorová data
- přenášet digitální data mezi měřicím zařízením a počítačem
- digitálně spravovat, analyzovat a vizualizovat naměřená data

Modul 1 je rozdělen do 4 tematických bloků – *Před výzkumem, Geodézie, Geografické informační systémy a Techniky 3D vizualizace*. Po absolvování kurzu se student seznámí s nedestruktivními technikami a technikami dálkového průzkumu, které se používají ke specifikaci místa pro exkavaci, základními principy geodézie, geografickými informačními systémy nebo obrazovým modelováním.



2.1 Před výzkumem (modul 1, tématický celek 1)

(David Hons, Johana Malíšková, Vojtěch Nosek)

Tématický celek pokrývá následující témata:

- co je LiDAR
- datové typy a zdroje dat pro LiDAR
- Zpracování a analýza dat z LiDAR-u
- interpretace LiDAR-u
- co je geofyzika (principy a základní vybavení)
- sběr dat
- analýza geofyzikálních dat
- interpretace geofyzikálního průzkumu
- využití online map pro archeologický výzkum

První výukový objekt (1.1.1a) seznamuje studenty s významem LiDAR-u, základními principy technologie LiDAR-u, datovými typy a jejich zdroji. V tomto výukovém objektu bude definována technologie LiDAR-u a seznámení se základními principy. Nedílnou součástí tohoto výukového objektu je vysvětlení typů dat a dostupnost zdrojů dat. Součástí kurzu je návod k vyhledání a správě online dat z LiDAR-u.

Další výukový objekt (1.1.1.b) seznamuje studenty s praktickými způsoby, jak převzít kontrolu nad daty z LiDAR-u, formáty a souřadnicovými systémy, zpracováním dat včetně ukázky imerzivní



vizualizace a analýzy dat z LiDAR-u. V tomto výukovém objektu bude zaměřeno na zpracování dat z LiDAR-u, editaci dat a klasifikaci dat. Náhorně bude vysvětlen postup práce s daty v různých fázích zpracování dat, formátech a souřadnicových systémech. V tomto případě budou LiDAR produkující datové sady hromadných bodů manažovány, vizualizovány, analyzovány a sdíleny pomocí vhodného softwaru.

Třetí výukový objekt (1.1.1c) se zaměřuje na interpretaci dat z LiDAR-u. Formou případových studií bude studentům ukázáno využití dat z LiDAR-u v archeologii a jejich srovnání/spolupráce s dalšími archeologickými metodami a postupy. Případové studie budou demonstrovat výhody a nevýhody LiDAR-ových dat a potíže s interpretací (např. problémy s interpretací pod vegetací atd.). Budou uvedeny výhody a nevýhody této metody. Případové studie budou demonstrovat výhody a nevýhody LiDAR-ových dat a potíže s interpretací (např. problémy s interpretací pod vegetací atd.).

Čtvrtý výukový objekt (1.1.1d) seznamuje posluchače s tím, k čemu geofyzikální průzkum slouží, jak funguje a jaké jsou základní geofyzikální metody, jejich možnosti a případné nevýhody této formy průzkumu.

Další výukový objekt (1.1.1e) seznamuje studenty s tím, jak sbírat, analyzovat, vizualizovat a prezentovat výsledky geofyzikálního průzkumu. Celý proces je demonstrován na vybraných případových



studiích. Výukový objekt seznamuje studenty s manuálem, jak sbírat, zkoumat, vizualizovat a prezentovat výsledky geofyzikálního průzkumu. Ve vybraných případových studiích je identifikace potenciálních archeologických nalezišť pomocí geofyzikálního průzkumu srovnávána s výsledky archeologického výzkumu. Tato příručka je k dispozici online.

Poslední výukový objekt (1.1.1f) seznamuje studenty s tím, jak používat, analyzovat a interpretovat archeologické památky viditelné na satelitních snímcích nebo historických mapách v prostředí online map. V tomto výukovém objektu bude představeno použití online map z různých zdrojů (Google Earth, mapy.cz atd.). Bude ukázáno, jak používat, analyzovat a interpretovat archeologické památky viditelné na satelitních snímcích a historických mapách.

2.1.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý tématický celek jsou definovány jako:

- 1.1.1.a: prezentace o principech laserového skenování, datových typech a zdrojích
- 1.1.1.b: video o tom, jak zpracovávat a analyzovat data z LIDAR-u
- 1.1.1.c: prezentace o tom, jak interpretovat data z LIDAR-u
- 1.1.1.d: prezentace o základních principech geofyzikálního průzkumu a jeho vybavení



- 1.1.1.e: video o tom, jak sbírat, analyzovat, interpretovat a prezentovat geofyzikální data
- 1.1.1.f: prezentace o tom, jak používat online mapy pro archeologický výzkum
- 1.1.1.g: studium učebního materiálu (příručky)

2.1.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut1: uvést základní principy LiDAR-u
- LOut2: najít LiDAR-ová data
- LOut3: analyzovat LiDAR-ová data
- LOut4: interpretovat LiDAR-ová data
- LOut5: definovat principy geofyzikálního průzkumu
- LOut6: prozkoumat geofyzikální data
- LOut7: interpretovat geofyzikální data
- LOut8: používat online mapy

2.1.3 Techniky učení

Mezi techniky učení k získání schopnosti používat dostupné online zdroje pro techniky dálkového průzkumu Země, interpretovat výsledky nedestruktivních metod nebo kombinovat digitální data pro rozhodování o místech pro exkavaci bude patřit:

- studium učebního materiálu (příručka)
- zhlédnutí prezentace o principech laserového skenování,



datových typech a zdrojích

- sledování videa o tom, jak zpracovávat a analyzovat data z LiDAR-u
- sledování prezentace o tom, jak interpretovat data z LiDAR-u
- zhlédnutí prezentace o základních principech geofyzikální prospekce a potřebném vybavení pro průzkum
- sledování videa o tom, jak sbírat, analyzovat, interpretovat a prezentovat geofyzikální data
- zhlédnutí prezentace o tom, jak využít online mapy pro archeologický výzkum

2.1.4 Další literatura a zdroje

M1.1.1. Co je LIDAR a jak funguje?

A.S.Z. Chase, D.Z. Chase and A. Chase: "LiDAR for Archaeological Research and the Study of Historical Landscapes". In: Sensing the past, 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-50518-3_4. Dostupné online na:

https://www.researchgate.net/publication/316050897_LiDAR_for_Archaeological_Research_and_the_Study_of_Historical_Landscapes

M1.1.2 Jak pracovat s LiDARovými daty – od cloudu po model krajiny

Youtube videa:

https://www.youtube.com/watch?v=GXB8QPumFjo&t=742s&ab_channel=IU_PTI



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

https://www.youtube.com/watch?v=9LUuMYzwjFI&ab_channel=HansvanderKwast

M1.1.3. Jak interpretovat LiDARová data pro potřeby archeologického výzkumu?

Studie: A. Guyot, M. Lennon and T. Lorho, L. Hubert-Mo, "[Combined Detection and Segmentation of Archeological Structures from LiDAR Data Using a Deep Learning Approach](#)". Journal of Computer Applications in archaeology 4(1):1, 2021. DOI:[10.5334/jcaa.64](#).

M1.1.4. Co to je geofyzikální průzkum v archeologii?

Studie: T. Herbich, "[Magnetic prospecting in archaeological research: a historical outline](#)", Archaeologia Polona, vol. 53: 2015, 21-68.

Studie: P. Milo, J. Zeman, M. Bartík a M. Kuča, "[Late Neolithic circular enclosures: never entirely uncovered](#)", Archaeologia Polona 53 (2015), 253-258.

Studie: J. C. Wynn, "[A review of geophysical methods in archaeology](#)", Geoarchaeology: An International Journal, Vol. 1, No. 3, 245-257.

Studie: M. S. Zhdanov, "[Electromagnetic geophysics: Notes from the past and the road ahead](#)", Geophysics, vol. 75, no. 5 September-October 2010; DOI: [10.1190/1.3483901](#)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

M1.1.5. Geofyzikální průzkum - od měření po prezentaci

Studie P. Milo, "[Sídliště a sídliskové objekty na lokalitě Těšetice-Kyjovice "Sutny"](#) z pohledu geomagnetického průzkumu", *Studia archaeologica Brunensia*. 2013, roč. 18, č. 1, 71-91.

Studie: R. Sala, E. Garcia-Garcia and R. Tamba, "[https://www.researchgate.net/publication/236134825 Archaeological Geophysics - From Basics to New Perspectives](https://www.researchgate.net/publication/236134825_Archaeological_Geophysics_-_From_Basics_to_New_Perspectives)". In: I. Ollich: *Archaeology, New Approaches in Theory and Techniques*, 133-166.

2.2 Geodézie (modul 1, tematický celek 2)

(Peter Tóth)

Jednotka pokrývá následující témata:

- totální stanice
- RTK GNSS
- základní principy geodézie pro různé scénáře měření
- výměna dat mezi měřicími zařízeními a počítačem

V úvodu druhého tematického celku (1.1.2.a) se zaměříme na totální stanici. Učební objekt seznamuje studenty s nastavením totální stanice a základními principy obsluhy totální stanice. K dispozici bude manuál, jak zacházet s totální stanicí od úplného začátku. Bude představena totální stanice a ukázány osvědčené postupy, jak rychle postavit stativ a jak nastavit totální stanici. Součástí kurzu je návod k obsluze totální stanice. Tato příručka je k dispozici online.



Další výukový objekt (1.1.2b) seznamuje studenty s nastavením RTK-GNSS roveru a základními principy provozu RTK-GNSS roveru. Tento výukový objekt je manuálem, jak zacházet s RTK-GNSS od samého začátku. Bude představen RTK-GNSS a budou ukázány osvědčené postupy, jak sestavu poskládat, navázat spojení se satelity a číst chyby v horizontální a vertikální ose. Bude předveden návod k obsluze RTK GNSS. Tato příručka je k dispozici online.

Třetí výukový objekt (1.1.2c) představuje studentům, jak zacházet s různými scénáři měření. V tomto výukovém objektu bude návod, jak používat totální stanici a přijímač RTK-GNSS v různých scénářích měření. Bude vysvětleno, co je třeba zvážit před měřením, jak vybrat vhodný souřadnicový systém a kde najít informace o systému základních a drobných horizontálních geodetických bodů. Bude ukázáno, jak totální stanici staničit (volné staničení) a jak určit její orientaci pomocí polygonového pořadu a jak vytyčovat předem určené body a měřit body pomocí totální stanice a přijímače RTK-GNSS. Tato příručka je k dispozici online.

Poslední výukový objekt (1.1.2d) seznamuje studenty se stahováním dat z totální stanice/RTK-GNSS přijímače a také s přípravou dat v počítači a jejich nahráním do měřicích zařízení. V tomto výukovém objektu bude návod, jak stahovat data buď z totální stanice nebo RTK GPS, jak stažená data upravovat a vizualizovat v GIS. Bude také ukázáno, jak připravit data v počítači a jak tato data nahrát zpět do totální stanice nebo RTK GNSS. Tato příručka je k dispozici online.



2.2.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý tématický celek jsou definovány jako:

- 1.1.2.a: video o provozu totální stanice
- 1.1.2.b: video o provozu RTK GNSS
- 1.1.2.c: prezentace o různých scénářích měření
- 1.1.2.d: prezentace o výměně dat
- 1.1.2.e: kapitola v příručce

2.2.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut9: ovládat totální stanici
- LOut10: ovládat RTK GNSS
- LOut11: použít optimální strategii pro různé scénáře měření

2.2.3 Techniky učení

Mezi techniky učení k získání schopnosti aplikovat optimální strategii pro různé scénáře měření, obsluhovat různá měřicí zařízení, vyměňovat si data mezi měřicími zařízeními a počítačem bude patřit:

- studium učebního materiálu (příručky)
- sledování videa o ovládání totální stanice
- sledování videa o ovládání RTK GNSS
- zhlédnutí prezentace o základních principech geodézie
- sledování videa o tom, jak provádět výměnu dat mezi



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

měřicími zařízeními a počítačem

2.2.4 Další literatura a zdroje

M1.2.1 Co je to totální stanice?

[Youtube video](#)

- interaktivní průvodce o různých částech totální stanice a její funkci

M1.2.2 Co je to GNSS přijímač?

Studie: P.J. Cobb, T. Earley-Spadoni and P. Dames, "[Centimeter-Level Recording for All: Field Experimentation with New, Affordable Geolocation Technology](#)", Publikováno online nakladatelstvím Cambridge University Press: 13. srpna 2019.

- případová studie o použití přesného diferenciálního GNSS během povrchového průzkumu v Arménii v roce 2018

M1.2.4 Výměna dat s počítačem

Studie: S.W, Kansa et al, "[Archaeological Analysis in the Information Age: Guidelines for Maximizing the Reach, Comprehensiveness, and Longevity of Data](#)", Advances in Archaeological Practice 8(1):1-13, October 2019, DOI:10.1017/aap.2019.36

- pokyny, jak nejlépe spravovat data a sdílet je, aby se maximalizoval dosah a znovupoužitelnost informací



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

2.3 Geografické informační systémy (modul 1, tématický celek 3)

(Peter Tóth)

Tématický celek pokrývá tyto oblasti:

- co je GIS
- přehled dostupného softwaru
- typy dat
- správa prostorových dat
- vizualizace dat
- vytváření digitálních výkresů
- výroba digitálních výstupů

První výukový objekt (1.1.3a) seznamuje studenty s tím, co je GIS a jaká je filozofie GIS. V tomto výukovém objektu bude úvod do GIS, jaká je filozofie, krátká historie a definice GIS. Tato příručka je k dispozici online.

Druhý výukový objekt (1.1.3b) seznamuje studenty se základními datovými typy, datovými zdroji a dává přehled o nejběžnějším GIS softwaru. V tomto výukovém objektu dojde k představení základních stavebních kamenů GIS, kterými jsou vektory a rastry. Prezentovány budou také různé datové zdroje nabízející digitální data využívaná GIS softvéry. Bude uveden přehled nejběžnějšího GIS softvéru (open source, komerční). Tato příručka je k dispozici online.



Další výukový objekt (1.1.3c) představuje základní techniky, jak nejlépe spravovat prostorová data uložená v počítači. Tento výukový objekt je manuálem, jak nejlépe spravovat prostorová data uložená ve Vašem počítači. Budou představeny různé formáty souborů, jako je souborová geodatabáze, personální geodatabáze, shapefile a geopackage. Budou uvedeny jejich výhody a nevýhody s ohledem na používaný software a možnosti jejich budoucích aktualizací. Bude ukázáno několik relačních technik pro skládání dat z různých zdrojů, stejně jako přidávání dat, slučování a rozdělování datových sad. Tato příručka je k dispozici online.

Čtvrtý učební objekt (1.1.3d) seznamuje studenty se základními principy, jak vizualizovat data s ohledem na potřeby archeologického výzkumu. Tento výukový objekt je manuálem, jak změnit symboliku vektorových a rastrových vrstev na základě různých potřeb pro analýzu dat a jak používat popisky vektorových vrstev. Tato příručka je k dispozici online.

Předposlední výukový objekt (1.1.3e) seznamuje studenty, jak georeferencovat a digitalizovat zdroje dat a jak vytvářet kresby. Tento výukový objekt je návodem, jak georeferencovat a digitalizovat data získaná fotogrammetrií nebo skenováním papírových map. Budou ukázány postupy tvorby kreseb pomocí bodů, linií a polygonů. Tato příručka je k dispozici online.

Poslední výukový objekt (1.1.3f) seznamuje studenty s tvorbou digitální mapy. V tomto výukovém objektu se studenti dozvědí, jak vytvořit digitální mapu. Proběhne ukázka, jak do mapy přidat mapové



prvky, jako je legenda a měřítko a jak výsledný výstup exportovat do různých formátů. Tato příručka je k dispozici online.

2.3.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý tématický celek jsou definovány jako:

- 1.1.3.a: úvodní prezentace (co je GIS)
- 1.1.3.b: prezentace datových typů a softvéru
- 1.1.3.c: video o správě prostorových dat
- 1.1.3.d: video o analýze prostorových dat
- 1.1.3.e: video o vytváření digitálních kreseb
- 1.1.3.f: video o vytváření digitálních výstupů
- 1.1.3.g: kapitola v příručce

2.3.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut13: uvést základní principy GIS
- LOut14: definovat základní datové typy
- LOut15: spravovat prostorových dat pomocí geografického informačního systému
- LOut16: vizualizovat vektorová a rastrová data
- LOut17: vytvářet digitální kresby



2.3.3 Techniky učení

Mezi výukové techniky pro získání schopnosti spravovat prostorová data pomocí geografického informačního systému, vytvářet digitální kresby, vytvářet digitální mapy, bude patřit:

- studium učebního materiálu (příručky)
- sledování úvodní prezentace ke GIS (co je GIS)
- sledování jedné prezentace k datovým typům a dostupnému softvéru
- zhlédnutí videa o tom, jak spravovat prostorová data
- sledování videa o tom, jak vizualizovat prostorová data
- sledování videa o tom, jak vytvářet digitální kresby
- sledování videa o tom, jak vytvářet digitální výstupy

2.3.4 Další literatura a zdroje

M1.3.1 Co jsou GIS?

Kapitoly 1 a 2 v knize: V. Olaya, "[Introduction to GIS](#)". London 2018, England: Bradbury and Evans, 1851.

- podrobnější informace o GIS a jeho historii a principech

M1.3.2 Data a GIS software

Kapitoly 4-6 v knize: V. Olaya, "[Introduction to GIS](#)". London 2018, England: Bradbury and Evans, 1851.

- podrobnější informace o geografických datech, zdrojích dat a softwaru



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

[YouTube video](#)

- různé techniky zachycování digitálních dat při archeologických terénních pracích

M1.3.3 Správa prostorových dat

[QGIS dokumentace](#)

- manuál pro přidávání, obsluhu a správu dat

M1.3.4 Vizualizace dat

Kapitola 9 od V. Olaya, „[Úvod do GIS](#)“. Londýn 2018, Anglie: Bradbury a Evans, 1851.

- osvědčené postupy pro vizualizaci prostorových dat

M1.3.5 Tvorba digitálních kreseb

Kapitola 5 v knize: V. Olaya, „[Introduction to GIS](#)“. London 2018, England: Bradbury and Evans, 1851.

- osvědčené postupy v oblasti digitalizace

M1.3.6 Tvorba digitálních map

Kapitola 9 v knize: V. Olaya, „[Introduction to GIS](#)“. London 2018, England: Bradbury and Evans, 1851.

- osvědčené postupy při vytváření map a vizualizace geografických dat s několika příklady



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

2.4 Techniky 3D vizualizace (modul 1, tématický celek 4)

(Vojtěch Nosek, David Hons, Johana Malíšková)

První výukový objekt (1.1.4a) seznamuje studenty s pořizováním fotografií pomocí DSLR nebo UAV fotoaparátu a základními principy strategií pořizování dat. Tento výukový objekt je návodem, jak získávat fotografie pro Image based modelování a produkovat 3D data. Budou představeny základní principy Structure from Motion fotogrammetrie a bude ukázáno, jak ovládat DSLR nebo UAV a optimální strategie pro focení.

Další výukový objekt (1.1.4b) ukazuje, jak nastavit proces pořízených fotografií, základní principy softwaru pro Image based modelování a workflow pro rekonstrukci 3D modelu. V tomto výukovém objektu bude návod, jak zpracovávat fotografie pořízené v terénu. Bude představena rekonstrukce Structure from motion a budou ukázány nejlepší postupy, jak zpracovat fotografie z různých terénních situací.

Třetí výukový objekt (1.1.4c) seznamuje studenty s tím, jak získávat data z terénu, co nejlépe přizpůsobit okolí objektu zájmu a improvizovat při získávání a zpracování dat. V tomto výukovém objektu bude návod, jak používat různé přístupy pozemního focení a dálkového průzkumu Země pomocí UAV. Budou vysvětleny běžné chyby a nejlepší způsoby, jak získat přesný a spolehlivý 3D model.

Čtvrtý výukový objekt (1.1.4d) seznamuje studenty s tím, jak interpretovat různé 3D prostorové modely. Tento výukový objekt je



manuálem, jak interpretovat zpracovaná data a rekonstruované 3D modely. Bude ukázáno, jak se vyvarovat chyb, které se staly, a jak opravit chyby 3D modelu.

Poslední výukový objekt (1.1.4e) seznamuje studenty, jak vytvořit základní prostorovou analýzu 3D modelů a jak vytvořit jednoduchou rekonstrukci a interpretaci modelu na základě měření. Tento výukový objekt je manuálem, jak vytvořit základní prostorovou analýzu 3D modelů a jak vizualizovat konkrétní oblasti zájmu ve vyrobeném 3D modelu. V druhé části proběhne jednoduchá rekonstrukce a interpretace modelu na základě měření.

Tématický celek pokrývá tyto oblasti:

- Aplikace 3D dokumentace
- typy dat
- strategie získávání dat, včetně DSLR fotoaparátu a UAV
- zpracování, ukládání a editace dat
- 3D analýza prostorových dat
- rekonstrukce minulosti – interpretace památek

2.4.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý tématický celek jsou definovány jako:

- 1.1.4.a: Prezentace principů Image based modelování, vizualizačních technik, datových typů a získávání dat



- 1.1.4.b: Video o zpracovávání a analyzování získaných dat
- 1.1.4.c: Prezentace o interpretaci dat dálkového průzkumu Země
- 1.1.4.d: Prezentace o principech získávání dat, vybavení a strategií
- 1.1.4.e: Video o analyzování a vizualizaci prostorových dat
- 1.1.4.f: Prezentace o interpretaci a rekonstrukci památek na základě získaných dat
- 1.1.4.g: Kapitola v příručce

2.4.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut19: porozumět principům modelování založeného na obrázku
- LOut20: vytvářet data pro Image based modelování
- LOut21: analyzovat prostorová data vytvořená metodami dálkového průzkumu Země
- LOut22: interpretovat data získaná metodami dálkového průzkumu Země

2.4.3 Techniky učení

Mezi techniky učení k získání schopnosti obsluhovat 3D skenery v terénu, aplikovat optimální strategii pro dokumentaci terénních situací pomocí fotogrammetrie, zpracovávat data vytvořená



technikami 3D vizualizace, vytvářet digitální výstupy vytvořené technikami 3D vizualizace, patří:

- studium učebního materiálu (příručky)
- zhlédnutí prezentace o Image based modelování, datových typech a vizualizačních technikách
- zhlédnutí videa o tom, jak zpracovávat a analyzovat data v prostředí softwaru
- sledování prezentace, jak interpretovat data dálkového průzkumu Země
- sledování prezentace o principech získávání dat, vybavení a strategiích
- sledování videa o tom, jak analyzovat prostorová data
- sledování prezentace, jak interpretovat a rekonstruovat památky minulosti na základě získaných dat

2.4.4 Další literatura a zdroje

M1.4.1 Principy Image based modelování (IbM), datových typů a technik pořizování fotografií

- Podívejte se na [video](#) s ukázkami IbM modelování.
- Podívejte se na [video-manuál](#) pro IbM.

M1.4.2 Image based modelování, získávání dat

- Podívejte se na tři videa s příkladem sběru dat:

[Video 1](#)

[Video 2](#)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

[Video 3](#)

M1.4.3 Image based modelování, zpracování dat

- Podívejte se na [tutoriál](#): Meshroom pro začátečníky.
- Podívejte se na [video](#): Fotogrammetrie 2 – 3D skenování jednodušší než kdy dřív!

M1.4.4 Dálkový průzkum Země, interpretace dat

- Přečtěte [si případovou studii](#): Interpreting in 3D. Employing 3D modeling in field archaeology from research and public communication perspectives..

M1.4.5 Analýzy prostorových dat a rekonstrukce minulosti

- Přečtěte [si článek](#): J. A. Barceló et al. 2003: case study about creating a 3D model of an excavation and using it for understanding stratigraphic sequence



3. Dokumentace *in situ* a po exkavaci (modul 2)

(Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara, Alexandra Katevaini)

Exkavace, jako nevratný a destruktivní proces vyžaduje důslednou, přesnou a podrobnou dokumentaci a záznam. Ty jsou nezbytnou součástí každého archeologického projektu, protože umožňují rekonstrukci procesu výzkumu a následnou archeologickou interpretaci. Studenti by proto měli být schopni:

- seznámit se základními principy a metodami dokumentace používané *in situ* a po výzkumu
- naučit se používat a ovládat nástroje pro digitální záznam, konkrétně tablety a příslušný software pro vyplňování digitálních formulářů a/nebo záznamových archů
- integrovat různé typy digitálních informací (texty, kresby, obrázky, ortofota) do jednoho digitálního archivu
- spravovat, analyzovat a vizualizovat digitální data, která jsou vedena ve formě databází, pro účely archeologické interpretace.

Modul 2 je rozdělen do 4 tematických bloků (celků) – *Význam archeologické dokumentace in situ a po výzkumu; Digitální dokumentace in situ; Digitální dokumentace po výzkumu a Postexkavační analýza digitálních archeologických dat*. Účastníci kurzu se seznámí s významem digitální dokumentace *in situ* a po výzkumu, jak vytvořit a používat digitální formuláře pro sběr dat, jak



spravovat shromážděná data z výzkumu a jak data přenášet a provádět základní analýzu v prostředí GIS.

3.1 Význam archeologické dokumentace in situ a po exkavaci (modul 2, tématický celek 1)

(Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara)

Lekce rozebírá následující témata:

- Archeologická dokumentace
- Metodika a terminologie výzkumu
- Archeologická dokumentace: metody, nástroje a techniky

První část lekce (2.1.1.a) seznamuje studenty s konceptem archeologické dokumentace. Zabývá se destruktivním aspektem archeologických výzkumů s cílem diskutovat zásadní význam dokumentace v archeologických terénních akcích. Dále se zabývá zdůvodněním a cíli archeologické dokumentace.

Druhá část (2.1.1.b) se zabývá základními principy metodiky výzkumu. Popisuje různé typy a metody exkavace a diskutuje různé aspekty procesu odkryvu v terénu. Představuje a vysvětluje základní pojmy spojené s exkavací, jako jsou procesy tvorby archeologického objektu, stratigrafie a kontext, uložení, výplň, profil, povrch, a jiné. Třetí část (2.1.1.c) se zabývá základními metodami, nástroji a technikami archeologické dokumentace během a po výzkumu. Zabývá se nástroji a technikami, jako jsou výzkumné deníky a záznamové archy, výkopové plány, fotografie výzkumu a kresby a



fotografie nálezů. Představuje také různé nástroje a techniky používané pro odlišné metody exkavace.

3.1.1 Výukové objekty

Hlavní výukové materiály používané v bloku M2.1.1. jsou:

- 2.1.1.a: Kapitoly v handbooku
- 2.1.1.b: Videoprezentace, přímo související s výše uvedenými kapitolami
- 2.1.1.c: Další literatura

3.1.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut1: Definovat pět pojmů a principů archeologické stratigrafie
- LOut2: Vyjmenovat tři nástroje a/nebo techniky používané pro dokumentaci in situ a po výzkumu
- LOut7: Vysvětlit pojem archeologická dokumentace
- LOut16: Porovnat dvě různé metody exkavace a související metody dokumentace

3.1.3 Techniky učení

Mezi zdroje k výuce patří:

- studium učebních materiálů (kapitoly v handbooku)
- sledování příslušných prezentací k bloku M2.1



- čtení doplňkové nepovinné bibliografie

3.1.4 Další literatura a zdroje

1. P. Bahn, *Archaeology: A Very Short Introduction*, Oxford: Oxford University Press, 2000.
2. MJ Boyd, R. Campbell, RCP Doonan, C. Douglas, G. Gavalas, M. Gkouma, C. Halley, B. Hartzler, JA Herbst, HR Indgjerd, A. Krijnen, I. Legaki, E. Margaritis, N. Meyer, I. Moutafi, N. Pirée Iliou, DA Wylie a C. Renfrew, Open Area, Open Data: Advances in Reflexive Archaeological Practice, *Journal of Field Archeology* 46:2: 62-80, 2021. https://www.researchgate.net/publication/348300117_Open_Area_Open_Data_Advances_in_Reflexive_Archaeological_Practice
3. H. Burke a C. Smith, *The Archaeologist's Field Handbook*. Sydney/Melbourne/Auckland/Londýn: Allen & Unwin, 2004. https://www.researchgate.net/publication/282694403_The_Archaeologist%27s_Field_Handbook
4. PL Drewett, *Field Archaeology: An Introduction*, London: UCL Press, 1999.
5. JM Gordon, EW Averett a DB Counts, Mobile Computing in Archaeology: Exploring and Interpreting Current Practices, in EW Averett, JM Gordon, and DB Counts (eds.), *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archeology*. The University of North Dakota: The Digital Press, 2016. <https://thedigitalpress.org/mobilizing-the-past-for-a-digital-future/#Download>
6. J. Grant, S. Gorin a N. Fleming *The Archeology Coursebook. Úvod do témat, míst, metod a dovedností*, třetí vydání. Londýn a New York: Routledge, 2008.
7. K. Greene, *Archeologie: Úvod. The History, Principles and Methods of Modern Archaeology*, Třetí plně revidované vydání, Londýn a New York: Routledge, 2003.



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

8. K. Greene a T. Moore, *Archaeology: An Introduction* , Páté vydání, Londýn a New York: Routledge, 2010.
9. C. Renfrew a P. Bahn, *Archaeology: Theories, Methods and Practice* , Páté vydání, London: Thames & Hudson, 2005.
10. E. Harris, *Principles of Archaeological Stratigraphy* , 1979.
<http://harrismatrix.com/>
11. R. Shahack-Gross, Teorie archeologické formace a geoarcheologie: Stav v roce 2016, *Journal of Archaeological Science* 2017, 79, 36-43.
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.01.004>
12. BG Trigger, *A History of Archaeological Thought* , druhé vydání, Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
13. A. Westman (ed.), *Archaeological Site Manual* , třetí vydání, Londýn: Museum of London, Archeology Service, 1994.
<https://web.archive.org/web/20170422211606/https://achill-fieldschool.com/wp-content/uploads/2016/01/molasmanual942.pdf>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

3.2 Digitální archeologická dokumentace v terénu (modul 2, tématický celek 2)

(Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara, Alexandra Katevaini)

Tato lekce se zaměřuje na využití digitálních nástrojů pro dokumentaci v terénu a při výzkumu; demonstruje výhody digitální dokumentace oproti tradičním (tj. nedigitálním) záznamovým technikám. Ústředním tématem je využití databází a jejich hodnota pro sběr a správu dat. Po této lekci student porozumí důležitosti digitální dokumentace a potenciálu digitálních nástrojů pro výzkumy v 21. století.

Lekce se věnuje následujícím tématům:

- Úvod do problematiky digitální dokumentace a jejích možností/výhod
- Typy digitálních dokumentů (texty, kresby, mapy, obrázky, fotografie, ortofoto, 3D modely)
- Techniky a nástroje digitálního záznamu aplikované in situ: hardware (tablety, notebooky, mobilní telefony) a software
- Význam a hodnota databází, zejména relačních integrovaných databází, pro archeologický výzkum
- Jak vytvářet digitální sbírkové formuláře a digitální exkavační deníky pomocí softwaru ODK a KoBoToolbox
- Jak dokumentovat různé archeologické kontexty a prvky pomocí digitálních nástrojů



V první části (2.1.2.a) seznámíme studenty s konceptem digitální archeologické dokumentace. Zabývá se destruktivním aspektem archeologických výzkumů s cílem ukázat zásadní význam digitální dokumentace v archeologických terénních projektech. Porovnává digitální a nedigitální způsoby dokumentace a srovnává jejich výhody a nevýhody.

Druhá část (2.1.2.b) se týká různých nástrojů a technik používaných při výzkumu pro digitální dokumentaci. Zabývá se digitálními metodami dokumentace, včetně deníků, záznamových archů, kreseb, fotografií, 2D ortofoto a 3D fotogrammetrických modelů. Představuje také různé typy dat produkovaných těmito digitálními metodami. Zaměřuje se také na způsoby, jakými jsou digitální nástroje a techniky využívány různými metodami výzkumu pro záznam odlišných typů kontextů.

Třetí část (2.1.2.c) seznamuje studenty s konceptem digitálních databází a jejich významem pro správu, zpracování a interpretaci archeologických dat. Zabývá se hlavními aspekty databází, a to klasifikací, ukládáním a správou dat. Zvláštní pozornost je věnována způsobu využití databází v archeologických projektech a výhodám, které nabízejí pro zpracování dat a pro interpretaci informací z exkavace. Důraz je kladen na speciální vlastnosti relačních integrovaných databází, zejména open source relačních SQL databází.

Poslední část (2.1.2.d) se zabývá aplikacemi používanými pro vytváření formulářů pro sběr dat s důrazem na volně dostupné open-



source aplikace. Jsou prezentovány a diskutovány různé bezplatné open-source aplikace a jedna z nich (KoBoToolbox) se používá k vytvoření formuláře pro sběr dat vhodného pro účely exkavace. Hodnoty, která budou zahrnuty do formuláře, jsou vybrána z entit a vlastností probíraných v lekci M2.1 (části M2.1.ba M2.1.c).

3.2.1 Výukové objekty

Hlavní cíle výuky diskutované v lekci M2.2 jsou:

- 2.1.2.a: Příslušné kapitoly v handbooku
- 2.1.2.b: Videoprezentace související s výše uvedenými kapitolami
- 2.1.2.c: Další literatura
- 2.1.2.d: Možnost využití uvedených webových stránek pro další informace a stažení volně dostupného softwaru

3.2.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut3: Popsat tři nástroje používané pro digitální dokumentaci in situ
- LOut4: Prezentovat tři typy digitálních dokumentů vytvořených archeologickou dokumentací in situ
- LOut8: Porovnat čtyři výhody digitální archeologické dokumentace oproti nedigitální
- LOut9: Diskutovat o třech výhodách použití databází při výzkumu



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

- LOut10: Použít formulář pro sběr dat k dokumentaci dvou různých archeologických kontextů
- LOut13: Vytvořit formulář pro sběr dat vhodný pro digitální dokumentaci v terénu

3.2.3 Techniky učení

Mezi techniky učení patří:

- studium učebního materiálu (kapitoly v handbooku)
- sledování prezentací k bloku M2.2
- studium doporučené literatury
- doporučené webové stránky s dalšími informacemi

3.2.4 Další literatura a zdroje

1. PL Bokonda, K. Ouazzani-Touhami a N. Souissi, Praktická analýza aplikací pro sběr mobilních dat, *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 2020, 14, 13: 19-34. <https://www.online-journals.org/index.php/ijim/article/view/13483>
2. MJ Boyd, R. Campbell, RCP Doonan, C. Douglas, G. Gavalas, M. Gkouma, C. Halley, B. Hartzler, JA Herbst, HR Indgjerd, A. Krijnen, I. Legaki, E. Margaritis, N. Meyer, I. Moutafi, N. Pirée Iliou, DA Wylie a C. Renfrew. Otevřená plocha, otevřená data: Pokroky v reflexivní archeologické praxi. *Journal of Field Archeology* 2021, 46, 2: 62-80.
3. R. Bria a KE DeTore, posílení sběru archeologických dat a vzdělávání studentů pomocí mobilní relační databáze. In Averett, EW, JM Gordon a DB Counts (eds.), *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*, 143-



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

182. Digitální tisk. The University of North Dakota, 2016.
<https://thedigitalpress.org/mobilizing-the-past-for-a-digital-future/#Download>
4. M. Douglass, S. Lin a M. Chodoronek, Aplikace 3D fotogrammetrie pro terénní dokumentaci archeologických objektů. *Pokroky v archeologické praxi* 2015, 3, 2: 136-152.
 5. H. Eiteljorg, *Archaeological Computing. S kapitoulou GIS od W. Fredricka Limpa*. Centrum pro studium architektury, Bryn Mawr, PA, druhé vydání, 2008.
 6. SB Fee, Reflections on Custom Mobile App Development for Archaeological Data Collection, in EW Averett, JM Gordon, and DB Counts (eds.), *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*, 221-236. Digitální tisk. The University of North Dakota, 2016.
<https://thedigitalpress.org/mobilizing-the-past-for-a-digital-future/#Download>
 7. JM Gordon, EW Averett a DB Counts, Mobile Computing in Archaeology: Exploring and Interpreting Current Practices, in EW Averett, JM Gordon, and DB Counts (eds.), *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archeology*, 1-30. Digitální tisk. The University of North Dakota, 2016.
<https://thedigitalpress.org/mobilizing-the-past-for-a-digital-future/#Download>
 8. S. Graham, N. Gupta, J. Smith, A. Angourakis, A. Reinhard, K. Ellenberger, Z. Batist, J. Rivard, B. Marwick, M. Carter, B. Compton, R. Blades, C. Wood a G. Nobles, *The Open Digital Archeology Textbook*. <https://o-date.github.io/draft/book/index.html>, 2019.
 9. JKL Kimball, *3D Delineation: Modernizace metodologie kreslení pro terénní archeologii*. Archaeopress, Oxford, 2016.
 10. JKL Kimball, *3D Delineation: Modernizace metodologie kreslení pro terénní archeologii*. Oxford: Archaeopress, 2016.



11. C. Morgan a H. Wright, Pencils and Pixels: Drawing and Digital Media in Archaeological Field Recording. *Journal of Field Archeology* 2018, 43, 2: 136-151.
12. BR Olson, The Things We Can Do With Pictures: Image-Based Modeling and Archaeology, in EW Averett, JM Gordon, and DB Counts (eds.), *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*, 237-249. Digitální tisk. The University of North Dakota, 2016. <https://thedigitalpress.org/mobilizing-the-past-for-a-digital-future/#Download>
13. J. Park, Evaluating a mobile data-coll system for production information in SMEs, *Computers in Industry* 2015, 68: 53-64.
14. A. Rabinowitz, Response: Mobilizing (Ourselves) for a Critical Digital Archaeology, in EW Averett, JM Gordon, and DB Counts (eds.), *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*, 493-520. Digitální tisk. The University of North Dakota, 2016. <https://thedigitalpress.org/mobilizing-the-past-for-a-digital-future/#Download>
15. CH Roosevelt, P. Cobb, E. Moss, BR Olson a S. Ünlüsoy, Excavation is Destruction—Digitalization: Advances in Archaeological Practice, *Journal of Field Archaeology* 2015, 40, 3: 325-346. https://www.researchgate.net/publication/277980856_Excavation_is_Destruction_Digitization_Advances_in_Archaeological_Practice
16. J. Wallrodt, Why Paperless: Technology and Changes in Archaeological Practice, 1996–2016, in EW Averett, JM Gordon, and DB Counts (eds.), *Mobilizing the Past for a Digital Future: The Potential of Digital Archaeology*, 33-50. Digitální tisk. The University of North Dakota, 2016. <https://thedigitalpress.org/mobilizing-the-past-for-a-digital-future/#Download>



17. EBW Zubrow, Digitální archeologie: historický kontext, v TL Evans a P. Daly (eds.), *Digitální archeologie. Metoda a teorie přemostění*, 8-26. Routledge. Londýn a New York, 2006.

3.3 Digitální archeologická dokumentace po exkavaci (modul 2, tématický celek 3)

(Yiannis Papadatos, Antigoni Kalara, Alexandra Katevaini)

Tato lekce se zaměřuje na použití digitálních nástrojů pro dokumentaci po výzkumu, pro činnosti, jako je správa, skladování, konzervace, evidence a studium různých typů pozůstatků materiálu; demonstruje výhody digitální dokumentace oproti tradičním, nedigitálním záznamovým postupům. Po této lekci student pochopí důležitost digitální dokumentace pro studium artefaktů po skončení výzkumu.

Lekce se věnuje následujícím tématům:

- Úvod do konceptu digitální dokumentace po výzkumu, její možnosti a výhody
- Typy digitálních dokumentů (texty, kresby, obrázky, fotografie, 3D fotografie)
- Techniky a nástroje digitálního záznamu používané po výzkumu: hardware (tablety, notebooky, mobilní telefony) a software
- Jak vytvořit digitální sběrné formuláře a laboratorní deníky s použitím softwaru ODK a KoBoToolbox pro záznam po výkopu



- Jak dokumentovat různé druhy nálezů pomocí digitálních nástrojů

První část lekce (2.1.3.a) seznamuje studenty s konceptem digitální archeologické dokumentace po vykopávkách. Zabývá se pracemi, úkoly a studiem, které se běžně provádějí při výzkumu, v laboratoři, kanceláři a/nebo knihovně. Tyto práce obvykle zahrnují konzervaci, kreslení, fotografování a záznam nálezů. Pojednává o zásadním významu digitální dokumentace, zejména pro integraci různých typů digitálních dat shromážděných během a po exkavaci. Dále rozebírá výhody a nevýhody digitální dokumentace a srovnává ji s nedigitálními metodami dokumentace. V závěru pojednává o parametrech a vlastnostech nálezů, které se obvykle zaznamenávají při poexkavačním zpracování.

Druhá část lekce (2.1.3.b) představuje různé nástroje a techniky digitální dokumentace, které se používají v laboratoři, a různé typy digitálních dat, které produkují. Konkrétně se zabývá digitálními metodami dokumentace, včetně forem záznamu, digitálními kresbami, digitálními fotografiemi a 3D modely nálezů. Představuje také různé typy digitálních dat produkovaných těmito metodami. Dále představuje způsoby použití digitálních nástrojů a technik pro dokumentaci různých kategorií nálezů po výzkumu.

Třetí část se věnuje (2.1.3.c) aplikacím používaným pro vytváření formulářů pro sběr dat s důrazem na volně dostupné aplikace s otevřeným zdrojovým kódem a tvorbu digitálních formulářů pro záznam po výzkumech. Na základě znalostí získaných během



výukového objektu M2.2.d je aplikace KoBoToolbox využívána pro tvorbu různých formulářů pro sběr dat vhodných pro dokumentaci nálezů výkopů při jejich poexkavačním studiu v laboratoři a/nebo kanceláři. Pole, která budou zahrnuta do formuláře, jsou vybrána z entit a vlastností probíraných ve výukovém objektu M2.3.a.

Čtvrtá část (2.1.3.d) pojednává o tom, jak používat aplikace pro sběr dat pro digitální dokumentaci nálezů po exkavaci. Zvláštní pozornost je věnována různým typům záznamových archů používaných pro dokumentaci různých typů nálezů (např. keramika, kovy, organické nálezy) a různým typům úkolů (např. konzervace, kreslení, fotografování a popisování). Používané formuláře pro sběr dat jsou formuláře vytvořené během procvičování výukového objektu M2.3.c.

3.3.1 Výukové objekty

Hlavní zdroje pro výuku používané v lekci M2.3 jsou:

- 2.1.3.a: Příslušné kapitoly v handbooku
- 2.1.3.b: Videoprezentace přímo související s výše uvedenými kapitolami
- 2.1.3.c: Doporučená literatura
- 2.1.3.d: Doporučená videa
- 2.1.3.e: Možnost návštěvy navrhovaných webových stránek pro získání dalších informací a stažení volně dostupného softwaru



3.3.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut5: Uvést dva nástroje používané pro digitální dokumentaci po výzkumech
- LOut6: Prezentovat tři typy digitálních výstupů vytvořených archeologickou dokumentací po vykopávkách
- LOut8: Vyjmenovat čtyři výhody digitální archeologické dokumentace oproti nedigitální
- LOut11: Používat formulář pro sběr dat k dokumentaci dvou různých kategorií nálezů při výzkumu
- LOut14: Vytvořit formulář pro sběr dat po výzkumu

3.3.3 Techniky učení

Mezi techniky učení patří:

- studium učebního materiálu (kapitoly v příručce)
- sledování příslušných prezentací bloku M2.3
- čtení navrhované nepovinné bibliografie
- sledování navrhovaných volitelných videí
- navštívte doporučené webové stránky

3.3.4 Další literatura a zdroje

1. H. Burke a C. Smith, *The Archaeologist's Field Handbook* . Sydney/Melbourne/Auckland/Londýn: Allen & Unwin, 2004.
https://www.researchgate.net/publication/282694403_The_Archaeologist%27s_Field_Handbook



2. DM Corredor a J. Molina Vidal, Archaeological Quantification of Pottery: The Rims Count Adjusted using the Modulus of Rupture (MR), *Archaeometry* 2015, 58:2, 333-346. Dostupné na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/arcm.12171>
3. PL Drewett, *Field Archaeology: An Introduction*, London: UCL Press, 1999.
4. H. Eiteljorg, *Archaeological Computing. S kapitolou GIS od W. Fredricka Limpa*. Centrum pro studium architektury, Bryn Mawr, PA, druhé vydání, 2008.
5. S. Graham, N. Gupta, J. Smith, A. Angourakis, A. Reinhard, K. Ellenberger, Z. Batist, J. Rivard, B. Marwick, M. Carter, B. Compton, R. Blades, C. Wood a G. Nobles, *The Open Digital Archeology Textbook*, 2019. <https://o-date.github.io/draft/book/index.html>.
6. J. Grant, S. Gorin a N. Fleming *The Archeology Coursebook. Úvod do témat, míst, metod a dovedností*, třetí vydání. Londýn a New York: Routledge, 2008.
7. JJJ Kimball, *3D Delineation: Modernizace metodologie kreslení pro terénní archeologii*. Archaeopress, Oxford, 2016.
8. S. Verdan, Pottery quantification: some guidelines, in S. Verdan et al. (ed.), *Keramika z rané doby železné: kvantitativní přístup, Proceedings of the International Round Table*, BAR IS 2254, Oxford, 2011, 165-171. Dostupný na: https://www.academia.edu/8210847/Pottery_quantification_some_guidelines_in_S_Verdan_et_al_%C3%A9d_Early_Iron_Age_Pottery_a_Quantitative_Approach_Proceedings_of_the_T425A_ford_1x150222AR



3.4 Postexkavační analýza digitálních archeologických dat (modul 2, tématický celek 4)

(Yiannis Papadatos, Alexandra Katevaini)

Tato lekce se zaměřuje na analýzu po výzkumu a interpretaci archeologických dat shromážděných in situ a po výkopech s využitím digitálních nástrojů. Po této lekci student pochopí důležitost digitálních nástrojů pro analýzu a správu dat, získávání informací a interpretaci archeologických dat.

Jednotka pokrývá následující témata:

- Vytváření souhrnné zprávy s grafy a tabulkami
- Export dat v různých formách pro média a analýzu
- Přenos digitálních archeologických dat do open source prostředí GIS (QGIS)
- Zpracování a analýza digitálních archeologických dat v prostředí GIS

První lekce (2.1.4.a) se věnuje tomu, jak vizualizovat, filtrovat, zpracovávat a analyzovat digitální data shromážděná v terénu a laboratoři. Konkrétně se zabývá tím, jak vizualizovat, filtrovat, zpracovávat a analyzovat shromážděná data v řídicím panelu KoBoToolbox a v bezplatných aplikacích s otevřeným zdrojovým kódem. Zahrnuje tvorbu souhrnných reportů, grafů a tabulek, vizualizaci shromážděných dat a export dat do různých formátů



souborů ke zpracování, zejména ve volně dostupných open source tabulkových aplikacích (např. LibreOffice Calc).

Druhá lekce (2.1.4.b) se zaměřuje na to, jak přenést digitální archeologická data z relační databáze do open source GIS aplikace, konkrétně QGIS, a o různých způsobech vizualizace digitálních archeologických dat v této GIS platformě.

Třetí lekce (2.1.4.c) seznamuje studenty s konceptem GIS a významem analýzy prostorových archeologických dat s využitím aplikací GIS, konkrétně QGIS.

Poslední část (2.1.4.d) ukazuje, jak zpracovávat a analyzovat prostorová archeologická data v open source GIS softwaru, konkrétně QGIS. Používaná data jsou získána z výukových objektů M2.2.e a M2.3.d.

3.4.1 Výukové objekty

Hlavní výukové zdroje používané v Unit M2.4 jsou:

- 2.1.4.a: Příslušné kapitoly v handbooku
- 2.1.4.b: Videoprezentace přímo související s výše uvedenými kapitolami
- 2.1.4.c: Další doporučená literatura
- 2.1.4.d: Možnost navštívit konkrétní webové stránky pro získání dalších informací a pro stažení volně dostupného softwaru



3.4.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut12: Analyzovat prostorová archeologická data dvou různých kontextů vykopávek
- Lout15: Shrnout zprávy o dvou různých kontextech výzkumu
- LOut17: Porovnat prostorová archeologická data dvou různých kontextů výzkumů

3.4.3 Techniky učení

Mezi techniky učení patří:

- studium učebního materiálu (kapitoly v příručce)
- sledování příslušných prezentací bloku M2.4
- čtení navrhované nepovinné bibliografie
- navštívte doporučené webové stránky

3.4.4 Další literatura a zdroje

1. J. Huggett, Pohled na intra-site GIS, v K. Lockyear, T. Sly a V. Mihailescu-Birliba (eds.) *CAA 96: Počítačové aplikace a kvantitativní metody v archeologii*, 2000, s. 117-122.
2. M. Katsianis, S. Tsipidis, K. Kotsakis a A. Kousoulakou, 3D digitální pracovní postup pro archeologický výzkum uvnitř lokality pomocí GIS. *Journal of Archaeological Science*, 2008, 35(3), s. 655-667.
3. G. Lock, *Používání počítačů v archeologii: směrem k virtuální minulosti*. Routledge, 2003.



4. Digitální ochrana a prezentace památek, artefaktů a kulturního dědictví (modul 3)

(Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo)

Modul 3 *Digitální ochrana a prezentace památek, artefaktů a kulturního dědictví* se zaměřuje na ty techniky, které efektivně umožňují archeologům produkovat, spravovat a vizualizovat digitální data pro ochranu a prezentaci kulturního dědictví, a to od celých budov nebo archeologických nalezišť a jejich okolní krajinu, až po nejmenší artefakta a ekofakta. Absolventi budou schopni:

- Vytvářet a ukládat digitální dokumentaci pro prezentaci archeologického dědictví (CAD software, digitální nástroje pro kresby artefaktů, DB, GIS, GPS)
- Procvičit si kombinaci fotogrammetrických a měřících technik spojených s 3D snímkováním a dronem
- Vybrat efektivní případové studie pro virtuální restaurování a konzervaci zdobených povrchů památek a artefaktů (3D restaurování a 3D tisk) a navrhnout projekt virtuálního restaurování s praktickou aplikací
- Seznámit se s VR, rozšířenou VR a AR rozšířenou realitou

Modul 3 je rozdělen do 4 tematických bloků (celků) – *Digitální dokumentace pro formální prezentaci postexkavačního archeologického dědictví; Fotogrammetrické a zaměřovací techniky ve spojení s 3D snímkováním a dronem používané pro postexkavační dokumentaci archeologického dědictví; Virtuální restaurování a*



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

konzervace zdobených povrchů památek a artefaktů (3D restaurování a 3D tisk) a VR a rozšířená VR, AR rozšířená realita.

4.1 Digitální dokumentace pro formální prezentaci postexkavačního archeologického dědictví (modul 3, tématický celek 1)

(Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa Aino)

Lekce se věnuje následujícím tématům:

- Zpracování dat (DB a archivy, plány, fotografie, metadata)
- Digitální nástroje pro kreslení artefaktů
- Platforma GIS
- Georeferencování dat GPS

První lekce (3.1.1a) seznamuje studenty s různými typy zpracování dat, hierarchickou strukturou databází (dále DB) a archivů, slovní zásobou a specifickými slovníky pro DB, integračním systémem fotografií a metadat. V tomto výukovém objektu budou definovány DB a archivy zaměřené na zpracování postexkavačních postupů a bude vysvětleno jak implementovat archeologická data s ohledem na hierarchickou strukturu dat.

Součástí lekce je vysvětlení specifických termínů používaných pro DB. Součástí kurzu je rovněž ukázka způsobu jak vyplnit DB a spravovat různé typy dat.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Další část (3.1.1.b) představuje studentům digitální nástroje a metodiky pro kreslení artefaktů (mobilní objekty, struktury a kontexty). V tomto výukovém objektu bude vysvětleno, jak vytvořit vektorová zobrazení, použitelná v CAD a jiných kreslících softwarech, počínaje fotogrammetrickým měřením. Kreslení nálezů představuje zásadní pasáž archeologické dokumentace i při následné analýze dat. Trojrozměrné modelování, začleněné do běžného kresebného procesu, umožňuje porozumět hlavním morfologickým a metrickým charakteristikám, usnadňuje typologické řazení, vytváření srovnání a následnou chronologickou klasifikaci; nakonec probereme proces restituace a rekonstrukce artefaktů počínaje dvourozměrnou dokumentací.

Třetí část lekce (3.1.1c) se zaměřuje na implementaci archeologických záznamů skrze platformu GIS pro prostorovou analýzu a interaktivní mapy pro záchranu a prezentaci památek a artefaktů kulturního dědictví. V tomto výukovém objektu bude vysvětleno, jak vytvořit příběhovou mapu ve webgis, kam lze vkládat fotografie, videa, data, texty nebo komentáře ke geografickým a tematickým mapám. Součástí tohoto kurzu je tvorba prezentací na základě všech použitých platforem (textů, obrázků, videí, zvuku) a interaktivní využití kartografických zobrazení.

Poslední část lekce (3.1.1d) se zaměřuje na implementaci dat a georeferencování GPS dat v platformě GIS.



4.1.1 Výukové objekty

Základní zdroje pro výuku jsou kombinací různých výstupů (např. video, prezentace, atd.):

- 3.1.1.a: Studium handbooku
- 3.1.1.b: Prezentace a zpracování archeologických dat
- 3.1.1.c: Video tutoriál o digitálních nástrojích pro kreslení artefaktů
- 3.1.1.d: Prezentace a video tutoriál o tom, jak používat CAD software pro artefakty (mobilní nálezy a struktury)
- 3.1.1.e: Prezentace o implementaci dat a georeferencování GPS dat v platformě GIS

4.1.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut1: Rozpoznat tři metody zpracování dat
- Lout13: Používat dvě metody zpracování dat
- Lout14: Procvičit si digitální nástroje pro kreslení artefaktů
- Lout26: Vyhodnotit dva digitální nástroje pro kresby artefaktů
- Lout2: Používat CAD software pro práci s artefakty
- Lout15: Provozovat software CAD pro práci s artefakty
- Lout24: Shromáždit pět různých implementací dat a georeferencovat GPS data v platformě GIS



4.1.3 Techniky učení

Využity budou následující možnosti výuky:

- studium učebního materiálu (handbooku);
- prezentace o zpracování archeologických dat
- video tutoriál o digitálních nástrojích pro kreslení artefaktů
- prezentace a video tutoriál o tom, jak používat CAD software pro artefakty (mobilní nálezy a struktury)
- prezentace o implementaci dat a georeferencování GPS dat v platformě GIS

4.1.4 Další literatura a zdroje

M3.1.1.a Zpracování dat (DB a archivy, plány, fotografie, metadata)

Článek R. Schiadera „Archeologické databáze: co jsou a co znamenají?“ Dostupné online na:
https://proceedings.caaconference.org/files/2001/65_Schlader_CAA_2001.pdf

Článek P. Ronzina, S. Hermona a F. Niccolucciho, „Schéma metadat pro dokumentaci kulturního dědictví“, Konferenční příspěvek · Leden 2014. Dostupné online na:
<file:///C:/Users/maliskova/Downloads/EVA2012.pdf>.

Článek A. Ossa, „Základní návrh archeologické databáze“. Dostupné online na:



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

file:///C:/Users/maliskova/Downloads/Ossa_Basic_Archaeological_Database_Design.pdf

Článek Paula Millera, „The Importance of Metadata to Archaeology: One View from within the Archeology Data Service“, CCA 1997.
Dostupné online na:
https://proceedings.caaconference.org/files/1997/21_Miller_CAA_1997.pdf

Článek M. Henningera, „Od bláta do muzea: Metadata výzvy v archeologii“, Journal of Information Science 44(5):658-670.
Dostupné online na:
https://www.researchgate.net/publication/321139222_From_mud_to_the_museum_Metadata_challenges_in_archaeology

M3.1.1.b Digitální nástroje pro kreslení artefaktů

Článek „Použití AutoCADu k digitalizaci archeologických plánů“.
Dostupné online: na:
<http://www.surveyingarchaeology.co.uk/Manuals/UsingAutoCADtoDigitiseArchaeologicalPlans.pdf>

Článek S. Dobsona, R. Lancia a K. Niven, „Úvod do CAD“, 2011.
Dostupné online na:
https://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Cad_1-1



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Článek I. Badiu, Z. Buna, R. Comes. "Automatické generování profilů starověké keramiky pomocí cad softwaru", Computer Science, červen 2015. Dostupné online na:

<https://www.semanticscholar.org/paper/AUTOMATIC-GENERATION-OF-ANCIENT-POTTERY-PROFILES-Badiu-Buna/3c2a7ffd45fe48a686fc88db890d5391e5f869de>

Článek „Výuka-sbírkami-náčrt-an-artefakt“. Dostupné online na:

<https://www.uaf.edu/museum/education/educators/teaching-through-collecti/pdfs/Teaching-Through-Collections-Sketch-An-Artifact.pdf>

Článek Gilboa a kol., „Počítačové automatické nahrávání a ilustrace složitých archeologických artefaktů“, Journal of Archaeological Science 40(2):1329-1339, DOI: [10.1016/j.jas.2012.09.018](https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.09.018)

Článek G. Agre, „Softwarový systém pro klasifikaci archeologických artefaktů reprezentovaných 2D plány“, Kybernetika a informační technologie, svazek 13 (vydání 2), 82-95 s. květen 2013, DOI:10.2478/cait-2013-0017

Článek L. Colletta, "Úvod do kreslení archeologické keramiky", 2012. Dostupné online na:

[https://nautarch.tamu.edu/class/anth489/501/Analyticalmethods/Readings/Collett%20\(2012\)%20Introduction%20to%20kresba%20archeologická%20keramika.pdf](https://nautarch.tamu.edu/class/anth489/501/Analyticalmethods/Readings/Collett%20(2012)%20Introduction%20to%20kresba%20archeologická%20keramika.pdf)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

M3.1.1.c Platforma GIS

Kapitola 1 v knize D. Wheatleyho a M. Gillingse, „Spatial Technology and Archaeology. Archeologické aplikace GIS“. 2002.

Článek E. Valente a M. Cozzolino, „GIS mapování archeologických nalezišť v regionu Molise (Itálie)“, *Archeologia e Calcolatori* 30, 2019, 367-385.

Článek S. Mantelliniho, „GIS a dálkový průzkum Země pro předběžné hodnocení archeologické krajiny v Eblaitské chora (Sýrie)“, *Konference: Documentare l'archeologia 4.0: Strumenti e metodi per la costruzione di banche dati Territorial At: Bologna*, květen 2014. Dostupné online na: https://www.researchgate.net/publication/296678556_GIS_and_remote_sensing_for_a_preliminary_assessment_of_the_archaeological_landscape_in_the_Eblaite_chora_Syria

Článek J. Barcela a Marie Pallarés, „Kritika GIS v archeologii. Od vizuálního svádění k prostorové analýze“, *Archeologia e Calcolatori* 7, 1996, 313-326. Dostupné online na: https://www.researchgate.net/publication/29686328_A_critique_of_GIS_in_archaeology_From_visual_seduction_to_spatial_analysis

M3.1.1.d Georeferencování dat GPS

Článek A. Scianny, „Multimediální průvodce v archeologických nalezištích pomocí technik GIS-GPS, kapesních počítačů a kapesních



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

GPS". 2004. Dostupné online na:
https://www.academia.edu/18041734/Multimedia_guide_in_archaeological_sites_by_GIS_GPS_techniques_pocketPCs_and_pocket_GPS

„Krátký průvodce GPS“, k dispozici online na:
<http://www.bajr.org/BAJRGuides/9.%20A%20Short%20Guide%20to%20GPS/AShortGuidetoGPS.pdf>

4.2 Fotogrammetrické a zaměřovací techniky ve spojení s 3D snímáním a dronem při postexkavační dokumentaci archeologického dědictví (modul 3, tématický celek 2)

(Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa Aino)

Lekce se zabývá následujícími tématy:

- fotogrammetrie a zaměřovací techniky
- drony
- 3D modelování

První část lekce (3.1.2a) seznamuje studenty se základy fotogrammetrie a zaměřovacích technik. V tomto lekci bude definována fotogrammetrie, metody měření a ukázka aplikace



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

technik zaměřených na zpracování postexkavačních archeologických dat. Součástí tohoto učebního předmětu je osvojení a praktické kombinování technik fotogrammetrie a měření pro poznání, konzervaci a zviditelnění archeologického dědictví.

Další část lekce (3.1.2.b) seznamuje studenty s používáním dat získaných z dronů pro vytváření 3D digitální dokumentace a map pro konzervaci a prezentaci archeologického dědictví. V tomto lekci bude vysvětleno, jak implementovat a zpracovávat získaná dronová archeologická data za použití specifického softwaru. Trojrozměrné modelování umožňuje provádět prostorovou analýzu lokality a artefaktů prostřednictvím digitálních map krajiny a restituci a rekonstrukci archeologických památek a kontextů.

Poslední část (3.1.2c) seznamuje studenty s tím, jak vytvořit 3D modely archeologických artefaktů a kontextů a jak používat 3D reprodukci se zaměřením na prezentaci archeologických předmětů. V této části budou vysvětleny základní dovednosti potřebné k vytvoření trojrozměrného průzkumu počínaje digitálními fotografiemi a videem a ukázka, jak připravit 3D model pro sdílení na webu a pro 3D tisk.

4.2.1 Výukové objekty

Pro výuku jsou využity následující zdroje:

- 3.1.2a: Studium učebního materiálu (handbooku)
- 3.1.2.b: Prezentace o fotogrammetrii a technikách měření



- 3.1.2.c: Prezentace a videonávodu o zpracování dat po snímkování dronem
- 3.1.2.d: Prezentace a video tutoriál o postupech 3D modelování (aplikace případových studií)

4.2.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut3: Vysvětlit tři metody fotogrammetrie a techniky měření
- LOut16: Použít dvě metody fotogrammetrie a techniky měření
- LOut4: Zpracovat data získaná z dronu
- LOut17: Procvičit si zpracování dat získaných dvěma drony
- LOut18: Vytvořit dva postupy 3D zobrazování
- LOut25: Vyvinout dva postupy 3D zobrazování

4.2.3 Techniky učení

Pro výuku využijete následující zdroje:

- studium učebního materiálu (handbooku)
- prezentaci k fotogrammetrii a zaměřovacím technikám
- prezentaci a video tutoriál o postexkavačním zpracování dat získaných dronem
- prezentaci a video tutoriál o postupech 3D zobrazování (aplikace případových studií)



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

4.2.4 Další literatura a zdroje

M3.1.2.a Fotogrammetrie a měřicí techniky

Článek F. Neitzela a J. Klonowského, „Mobilní 3D mapování s levným systémem UAV?“, ISPRS – Mezinárodní archiv fotogrammetrie dálkového průzkumu Země a prostorových informačních věd XXXVIII-1/C22(1):39-44, 2011, DOI:10.5194/isprsarchives-XXXVIII-1-C22-39-2011

Článek F. Nexe a F. Remondina, „UAV pro aplikace 3D mapování: Recenze“, Applied Geomatics 6(1), 2014
DOI:10.1007/s12518-013-0120-x

Článek N. Haaly, M. Cramera, F. Weimera a M. Trittlera, „Test výkonnosti sběru fotogrammetrických dat založených na UAV“, ISPRS – Mezinárodní archiv fotogrammetrie Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXVIII-1/C22(1), 2012
DOI:10.5194/isprsarchives-XXXVIII-1-C22-7-2011

Publikace H. Eisenbeisse, „Mini bezpilotní letecký prostředek (uav): přehled systému a získávání snímků“, 2009. Dostupné online na: https://www.researchgate.net/publication/228788846_A_mini_unmanned_aerial_vehicle_UAV_system_overview_and_image_acquisition

M3.1.2.b Dron

Článek S. Campamy, „Drones in Archaeology. Nejmodernější a



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Budoucí perspektivy", Archaeol. Vyhlídka. 24, 275–296 2017.
Dostupné online na:
https://www.researchgate.net/publication/313799693_Drones_in_Archaeology_State-of-the-art_and_Future_Perspectives_Drones_in_Archaeology

M3.1.3.c 3D zobrazování

Kapitola 1 v knize Scientific Computing and Cultural Heritage (str. 31-39), od Ch. Hörr a G. Brunnett, „Boon and Bane of High Resolutions in 3D Cultural Heritage Documentation“, 2013
DOI:10.1007/978-3-642-28021-4_4

Článek M. Caprioliho a A. Scognamiglia, „Nízkonákladová metodologie pro 3D modelování a metrický popis v architektonickém dědictví“.

Článek JeroenDe Reu a kol., „Směrem k trojrozměrné nákladově efektivní registraci archeologického dědictví“, Journal of Archaeological Science Volume 40, Issue 2, únor 2013, 1108-1121 s.
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.08.040>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

4.3 Virtuální restaurování a konzervace ornamentálních povrchů památek a artefaktů (3D restaurování a 3D tisk) (modul 3, tematický celek 3)

(Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa Aino)

Tematický celek pokrývá následující témata:

- Metodika a software pro restaurování ornamentálních povrchů památek a artefaktů, jako jsou fresky, architektonické plastiky, mozaiky, keramické, skleněné a kovové předměty a 3D restaurování a 3D tisk
- 3D restaurování a 3D tisk pro archeologické artefakty (keramika, sklo)

První výukový objekt (3.1.3a) seznamuje studenty se základní metodikou pro digitální restaurování a se softwarem, který se k tomu používá. V tomto výukovém objektu bude definována metodika pro realizaci digitálního restaurování artefaktů a památek a bude zde demonstrována ukázka softwaru, který se věnuje digitálním procesům restaurování a konzervace hmotného dědictví.

Součástí tohoto výukového objektu je učení, analýza a výběr metodologií a softwaru pro konzervaci, uchování a zviditelnění archeologického dědictví.

Další výukový objekt (3.1.3.b) seznamuje studenty se základními metodikami a softwarem pro 3D restaurování, se základními postupy pro realizaci 3D snímků archeologických artefaktů a 3D tisků a



představuje, jak používat 3D reprodukcí se zaměřením na prezentaci archeologických předmětů. V tomto výukovém objektu bude definována metodika pro realizaci 3D restaurování archeologických artefaktů a ukázka softwaru a postupů věnovaných 3D tisku. Budou také vysvětleny základní dovednosti potřebné k vytvoření trojrozměrného průzkumu vycházejícího z digitálních fotografií a videí a ukážeme si, jak připravit 3D model pro sdílení na webu a pro 3D tisk.

4.3.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý tematický celek jsou definovány jako:

- 3.3.1.a: Studium učebního materiálu (příručka)
- 3.3.1.b Sledování prezentace a videonávodu na téma Digitální restaurování a konzervace (aplikace případových studií)
- 3.3.1.c: Sledování prezentace a výukového videa o 3D restaurování (aplikace případových studií)
- 3.3.1.d: Sledování prezentace a výukového videa o 3D tisku (aplikace případových studií)

4.3.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:



- LOut6: Uvézt tři metodiky digitálního restaurování
- LOut7: Identifikovat dva programy zaměřené na digitální restaurování
- LOut9: Vysvětlit tři případové studie metod virtuálního restaurování a konzervace
- LOut23: Roztřídit tři případové studie metod virtuálního restaurování a konzervace
- LOut10: Popsat dvě metodologie 3D obnovy
- LOut21: Porovnat tři případové studie 3D restaurování
- LOut11: Diskutovat o dvou postupech 3D tisku
- LOut28: Posoudit dvě případové studie 3D tisku

4.3.3 *Techniky učení*

Mezi techniky učení k pochopení základní metodologie digitálního restaurování a softwaru a principů 3D restaurování a 3D tisku pro archeologické artefakty bude patřit:

- Studium učebního materiálu (příručka)
- Prezentace a video tutoriál na téma virtuálního restaurování a konzervace (aplikace případových studií)
- Prezentace a video tutoriál o 3D restaurování (aplikace případových studií)
- Prezentace a video tutoriál o 3D tisku (případové studie aplikací)



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

4.3.4 Další literatura a zdroje

M3.3.1. Metodika a software pro restaurování ornamentálních povrchů památek a artefaktů a 3D restaurování a 3D tisk

Publikace od F. Silvestrelli a I. E. M. Edlund-Berry, "The Chora of Metaponto 6. A Greek Settlement at Sant'Angelo Venice". 2016.

Článek od C. Lorenzo a L. Massimo, "The Nymphaeum of the Tritons at Hierapolis of Phrygia (Turkey) from excavations to 3D-virtual reconstruction: An example of integrated methods in the study of Ancient architecture". 5th International Congress.

Článek od M. Higuera et al., "Digital 3D modeling using photogrammetry and 3D printing applied to the restoration of a Hispano-Roman architectural ornament", Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage Volume 20, March 2021, e00179. Dostupné online na:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212054821000084?via%3Dihub>

Článek od C. Ballett et al., "3D printing: State of the art and future perspectives", Journal of Cultural Heritage Volume 26, July–August 2017, Pages 172-182.

Dostupné online na:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207416301698?via%3Dihub>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Článek od "In situ virtual restoration of artifacts by imaging technology", Heritage Science volume 8, Article number: 110 (2020).

Dostupné online na:

<https://heritagesciencejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40494-020-00458-0>

Článek od P. M. Leronés et al., "Using 3D digital models for the virtual restoration of polychrome in interesting cultural sites", Journal of Cultural Heritage Volume 15, Issue 2, March–April 2014, Pages 196–198, <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.03.009>

Článek od G. Florina a kol., "Virtual restoration of deteriorated religious heritage objects using augmented reality technologies", European Journal of Science and Theology, 2013.

Dostupné online na:

https://www.researchgate.net/publication/259477553_Virtual_restoration_of_deteriorated_religality_technologies_heritage

Článek od D. G. Aliaga et al., "A Virtual Restoration Stage for Real-World Objects", ACM Transactions on Graphics Volume 27 Issue 5 December 2008 Article No.: 149pp 1–10
<https://doi.org/10.1145/1409060.1409102>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

4.4 VR a imerzivní VR, rozšířená realita AR (modul 3, tématický celek 4)

(Francesca Sogliani, Dimitris Roubis, Mariasilvia Vullo, Luisa
Aino)

Lekce pokrývá následující témata:

- Metodika a software pro virtuální realitu a imerzní virtuální realitu pro uchování a prezentaci artefaktů, památek, archeologických kontextů a krajin. Metodika a software pro rozšířenou realitu pro uchování a prezentaci artefaktů, památek, archeologických kontextů a krajiny

První výukový objekt (3.1.4a) seznamuje studenty se základní metodikou a softwarem používaným pro VR a imerzivní VR a jak je používat prostřednictvím výběru případových studií. V tomto výukovém objektu budou definovány metodiky používané k realizaci virtuální a imerzní virtuální reality archeologických kontextů a památek a ukázka softwaru věnovaného prezentaci digitálních procesů a prožívání archeologického dědictví. Součástí tohoto výukového objektu je učení, analýza a výběr VR metodologií a softwaru pro zvýraznění archeologického dědictví.

Další výukový objekt (3.1.4.b) seznamuje studenty se základní metodikou a softwarem používaným pro rozšířenou realitu a jak je používat prostřednictvím výběru případových studií. V tomto výukovém objektu bude definována metodika pro realizaci rozšířené reality archeologických kontextů a památek a ukázka softwaru



věnovaného prezentaci digitálních procesů a užívání archeologického dědictví. Součástí tohoto výukového objektu je učení, analýza a výběr AR metodologií a softwaru pro zvýraznění archeologického dědictví.

4.4.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý celek jsou definovány jako:

- 3.4.1.a: Studium učebního materiálu (příručky)
- 3.4.1.b: Prezentace a video tutoriál o virtuální realitě a imerzivní virtuální realitě (aplikace případových studií)
- 3.4.1.c: Prezentace a videonávod k případovým studiím rozšířené reality

4.4.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut6: otázky s výběrem z více možností
- LOut7: otázky s výběrem z více možností
- LOut8: otázky s výběrem z více možností
- LOut20: zaškrtačací políčko
- LOut27: zaškrtačací políčko
- LOut5: otázky s výběrem z více možností
- LOut19: zaškrtačací políčko
- LOut 22: otázky s výběrem z více možností



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

4.4.3 *Techniky učení*

Mezi techniky učení, jak porozumět studentům, bude základní metodika a software používaný pro VR a základní metodika a software používaný pro rozšířenou realitu a jak je používat:

- Studium učebního materiálu (příručka)
- Prezentace a video tutoriál na téma virtuální restaurování a konzervace (aplikace případových studií)
- prezentace a video tutoriál o 3D restaurování (aplikace případových studií)
- prezentace a video tutoriál o 3D tisku (případové studie aplikací)

4.4.4 *Další literatura a zdroje*

M3.1.4.a Virtuální a imerzivní virtuální realita

Článek od JCGV Survey et al., "Using Augmented Reality to Improve Learning Motivation in Cultural Heritage Studie", Applied Sciences, 10(3):897, 2020. DOI:10.3390/app10030897

Článek od J.A Tenedório, "Cultural Heritage 3D Modelling and visualisation within an Augmented Reality Environment, based on Geographic Information Technologies and mobile platforms", February 2017, Architecture 11(33):117-136. DOI:10.5821/ace.11.33.4686



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Článek od P. Cipressa, "The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature", November 2018 *Frontiers in Psychology* 9:2086. DOI:10.3389/fpsyg.2018.02086

M3.1.4.b Rozšířená realita

Článek od J. C. G. Vargase, "Survey: Using Augmented Reality to Improve Learning Motivation in Cultural Heritage Studies", January 2020, *Applied Sciences* 10(3):897. DOI:10.3390/app10030897

Článek od J. A Tenedório, "Cultural Heritage 3D Modelling and visualisation within an Augmented Reality Environment, based on Geographic Information Technologies and mobile platforms", February 2017, *Architecture* 11(33):117-136. DOI:10.5821/ace.11.33.4686

Článek od P. Cipresso, "The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature", November 2018 *Frontiers in Psychology* 9:2086. DOI:10.3389/fpsyg.2018.02086



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

5. Open-air muzea a experimentální archeologie (modul 4)

(Panagiota Polymeropoulou)

Tento modul seznámí studenty archeologie s hodnotou archeologických skanzenů, jejich správou a jejich návštěvníky. Studenti také pochopí, jak je praxe experimentální archeologie úzce spojena s rostoucí řemeslnou zkušeností. Prostřednictvím tohoto modulu studenti pochopí, jak získat dovednosti 21. století související se zapojením publika a technikami vyprávění. Efektivní výklad jim umožní, aby se každý návštěvník osobně spojil se zdrojem nebo místem a aby se o stránky staral. Veřejná archeologie pomůže mladým badatelům lépe porozumět archeologickým procesům a umožní divákům interakci s archeologickými znalostmi. V tomto ohledu budou stážisté schopni:

- Prezentovat archeologické nálezy a souvislosti v různých cílových skupinách
- Interpretovat archeologické artefakty a pozůstatky prostřednictvím komentovaných prohlídek, workshopů, dnů otevřených dveří a poloformálních školních programů
- Aplikovat muzejní praxe v archeologických skanzenech

Modul 3 je rozdělen do 4 tematických bloků (celků) – *Co je skanzen?; Význam a rozsah experimentální archeologie; Živá interpretace v AOM; Jak nejlépe řídit skanzen?; Low-tech a high-tech přístupy v archeologických muzeích pod širým nebem.*



5.1 Co je to open-air muzeum? (modul 4, tematický celek 1)

Tematický celek pokrývá následující témata:

- termín open-air muzea nebo muzeum ala lokalita in situ
- první skanzen ve Skansenu
- open-air muzea ve světě
- termín Veřejná archeologie

První výukový objekt (4.1.1.a) seznamuje studenty s významem a termínem open-air muzea nebo muzeum ala lokalita in situ. Video informuje studenty o termínu založeném na EXARC.

Další výukový objekt (4.1.1.b) seznamuje studenty s tím, jak a z jakého důvodu začala veřejná archeologie? Prostřednictvím této prezentace se studenti dozví více o termínu a hlavních cílech veřejné archeologie. Rozsah veřejné archeologie se skládá z mnoha aspektů. Design, cíle, komunity a metody používané v projektech se mohou značně lišit, ale existují obecné aspekty, které jsou společné všem. V tomto videu se studenti dozví více o tom, jak veřejná archeologie zapojuje komunitu.

5.1.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý tematický blok jsou definovány jako:

- 4.1.1.a: Prezentace v open-air muzeu



- 4.1.1.b: Prezentace o veřejné archeologii

5.1.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut1: Přiblížit historii archeologických open-air muzeí
- LOut2: Definovat význam veřejné archeologie
- LOut3: Uvést dvě paradigmatu skanzenu
- LOut4: Uvědomit si důležitost šíření archeologických výsledků mezi veřejnost
- LOut5: Uvést alespoň dvě etické úvahy ve veřejné archeologii
- LOut7: Vybrat alespoň dva příklady postupů v open-air muzeích při zapojení různorodého publika
- LOut8: Vysvětlit význam open-air muzeí podle EXARC

5.1.3 Techniky učení

Mezi techniky učení k pochopení pojmu open-air muzeum a veřejná archeologie bude patřit:

- prezentace o open-air muzeu
- prezentace o veřejné archeologii



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

5.1.4 Další literatura a zdroje

M4.1.1.a Open-air muzem

Dokument o Fribourgské deklaraci KULTURNÍCH PRÁV. Dostupné online na:

<http://hrlibrary.umn.edu/instree/Fribourg%20Declaration.pdf>

Článek od R. Tichého, „Dny živé archeologie“ v Prehistorickém Archeoparku Všešary, Česká republika, číslo časopisu EXARC 2017/2. Dostupné online na: <https://exarc.net/issue-2017-2/aoam/days-living-archaeology-prehistoric-archaeopark-vsešary-czech-republic>

M4.1.1.b Veřejná archeologie

Článek od Lorna-Jane Richardson, “Ethical Challenges in Digital Public Archaeology”, Journal of Computer Applications in Archaeology, 1(1), pp.64–73. DOI: <http://doi.org/10.5334/jcaa.13>

Článek od A. Matsuda, “The Concept of ‘the Public’ and the Aims of Public Archaeology”, Papers from the Institute of Archaeology 15, 2004. DOI:10.5334/pia.224

Článek od S. Lekakis, “FORUM: Chatting about the future of public archaeology ARCHAEOLOGY FOR THE PUBLIC IN GREECE MINUS/PLUS TEN”, AP: Online Journal in Public Archaeology Volume 10 - 2020 p. 105-108. DOI:[10.23914/ap.v10i0.303](https://doi.org/10.23914/ap.v10i0.303)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

5.2 Význam a rozsah experimentální archeologie (modul 4, tematický celek 2)

Tematický celek pokrývá následující témata:

- termín experimentální archeologie

První výukový objekt (4.1.2a) seznamuje studenty s pojmem experimentální archeologie, aby byli schopni poznat nejlepší postupy a metody aplikované experimentální archeologie v Evropě a USA.

Další výukový objekt (4.1.2.b) prostřednictvím publikace Lary Comis je založen na prezentaci uvedené na 8. konferenci liveArch na téma „Dialog znalostí“, která se konala v Matrica Múzeum és Régészeti Park v Maďarsku (7.–11. října, 2009). Tento článek byl zarámován v rámci struktury dialogu mezi experimentální archeologií a archeologickými skanzeny.

5.2.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každou jednotku jsou definovány jako:

- 4.1.2.a: Prezentace o experimentální archeologii
- 4.1.2.b: Narativní text (teorie)



5.2.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut6: Identifikovat alespoň jednu mezinárodní síť odborníků zabývajících se archeologickými open-air muzei a experimentální archeologií.
- LOut15: Ilustrovat jeden příklad experimentální archeologie.

5.2.3 Techniky učení

Mezi techniky učení k pochopení pojmu open-air muzea a veřejná archeologie bude patřit:

- prezentace o experimentální archeologii
- narativní text (teorie)

5.2.4 Další literatura a zdroje

M4.1.2. Experimentální archeologie

Kapitola v knize Experiments Past, Historys of Experimental Archaeology, od S. Bakase, "The Developmental Steps of Experimental Archaeology in Greece Through Key Historical Replicative Experiments and Reconstructions". 2014. Available online at:

https://www.academia.edu/9300867/The_Developmental_Steps_of_Experimental_Archaeology_in_Greece_Through_Key_Historical_Replicative_Experiments_and_Reconstructions



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Článek od L. COMIS, "Experimental Archaeology: Methodology and new perspectives in Archaeological Open Air Museums".

Article by Yvonne M. J. Lammers-Keijzers, "Scientific experiments: a possibility? Presenting a general cyclical script for experiments in archaeology". Available online at:

https://exarc.net/sites/default/files/exarc-eurorea_2_2005-scientific_experiments_a_possibility.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=ZQh551X-ACU>

Článek od H. Malta, "Experimental Archaeology", December 2013. Available online at:

https://www.researchgate.net/publication/275352957_Experimental_Archaeology

5.3 Živý výklad v AOM (modul 4, tematický celek 3)

Tematický blok pokrývá následující témata:

- Živý výklad v AOM

První výukový objekt (4.1.3a) vysvětluje studentům, co je to živý výklad, co dělat a čemu se vyhnout, aby se zapojilo různorodé publikum, a tak se zvýšilo povědomí veřejnosti o kulturním místě nebo kulturním problému.

5.3.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každou jednotku jsou definovány



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

jako:

- 4.1.3.a: Prezentace živého výkladu v AOM

5.3.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut9: Uvědomit si, že veřejnost může přispět k tomu, aby se dozvěděla více o kulturním dědictví;
- LOut12: Prozkoumat alespoň dvě co dělat a co nedělat v živém výkladu.

5.3.3 Techniky učení

Mezi techniky učení k pochopení pojmu open-air muzeum a veřejná archeologie bude patřit:

- prezentace o živé interpretaci v AOM

5.3.4 Další literatura a zdroje

M4.1.3. Experimentální archeologie

Článek od M. Danks et al., "Interactive Storytelling and Gaming Environments for Museums: The Interactive Storytelling Exhibition Project". Available online at:

<https://research.brighton.ac.uk/en/publications/interactive-storytelling-and-gaming-environments-for-museums-the->



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Článek od Katifori, Akrivi, Restrepo Lopez, Klaoudia Marsella, Petousi, Dimitra, Karvounis, Manos, Kourtis, Vassilis, Roussou, Maria a Ioannidis, Yannis, "Approaching "Dark Heritage" Through Essential Questions: An Interactive Digital Storytelling Museum Experience." MW19: MW 2019 . Published January 13, 2019. Consulted March 20, 2019. Dostupné na: <https://mw19.mwconf.org/paper/approaching-dark-heritage-through-essential-questions-an-interactive-digital-storytelling-experience-for-the-university-of-athens-criminology-museum/>

Kniha od F. Tildena "Interpreting Our Heritage". 2009.

Manuál od G. Tilkin, "Professional Development in Heritage Interpretation".

5.4 Jak nejlépe řídit open-air muzeum? (modul 4, tematický celek 4)

Tematický celek pokrývá následující témata:

- metody, jak správně spravovat open-air muzeum
- význam aktualizace a konzervace rekonstrukcí

První výukový objekt (4.1.4.a) vede studenty k nejlepším metodám, jak správně řídit skanzen.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

Dalším výukovým objektem (4.1.4.b) je směrnice od McGhie, HA (2019). Muzea a cíle udržitelného rozvoje: průvodce pro muzea, galerie, kulturní sektor a jejich partnery. Curating Tomorrow, UK.

5.4.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý tematický celek jsou definovány jako:

- 4.1.4.a: Prezentace metod řízení skanzenu
- 4.1.4.b: Příručka

5.4.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut10: Označit klasickou trojici ve správě kulturního dědictví
- LOut11: Uvědomit si alespoň tři cíle udržitelného rozvoje pro muzea
- LOut14: Identifikovat alespoň jeden osvědčený postup pro správu open-air muzea

5.4.3 Techniky učení

Mezi techniky učení k pochopení pojmu open-air muzea a veřejná archeologie bude patřit:

- prezentace o metodách řízení open-air muzea



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

- příručka

5.4.4 Další literatura a zdroje

M4.1.4.a Způsoby řízení open-air muzea

Kultura v cílech udržitelného rozvoje: průvodce pro místní činnost.
2018.

Článek od T. Pencarelli a kol., "The sustainable management of museums: An Italian perspective", 2016, Tourism and Hospitality Management 22(1):29-46 DOI:10.20867/thm.22.1.6

Příručka od P. J Boylan, "Running a Museum: A Practical Handbook".
2004.

Článek od M. Plačka, M. J Půčka a V. Šilhánkové „Nové trendy ve strategickém řízení muzeí v ČR“, HOSPODÁŘSTVÍ A KURÁTORSTVÍ MUZEA, 2017. Odkaz na tento článek: <http://dx.doi.org/10.1080/09647775.2017.1347808>

Kniha od Cuseum "The Ultimate Guide to Surviving and Thriving as a Cultural Organization in the 21st Century", 2020.

Opening up the Museum: Nina Simon @ TEDxSantaCruz :
<https://www.youtube.com/watch?v=aIcwIH1vZ9w>

NEMO Webinar | Henry McGhie | Využití cílů udržitelného rozvoje v muzeích: <https://www.youtube.com/watch?v=kXUGPGkyUUY>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.

5.5 Low-tech a high-tech přístupy v archeologických open-air muzeích (Modul 4, tematický celek 5)

Tematický celek pokrývá následující témata:

- Digitální technologie v muzeích: Nové cesty k zapojení a účasti
- Zapojení návštěvníků archeologických nalezišť prostřednictvím „emotivních“ vyprávění: pilot na starověké agoře v Aténách

První výukový objekt (4.1.5a) se zaměřuje na multimodální sémiotický přístup, který je v této vybrané kapitole knihy aplikován na třech příkladech, aby ilustroval, jak může využití digitální technologie v muzeích a galeriích znovu zprostředkovat zážitek návštěvníka. Zdroj: Jewitt, C. 2014. Digitální technologie v muzeích: Nové cesty k zapojení a účasti v Designs for Learning, svazek 6 / číslo 1–2 DOI: 10.2478/dfl-2014-0005

Další výukový objekt (4.1.5.a) zaměřený na využití interaktivního vyprávění v muzeích a památkách umožňuje vytvářet zážitky, které podpoří návštěvníky emocionálně se zapojit do vystavených předmětů. V tomto článku je popsáno vytvoření prototypu mobilního vyprávění, který se pokouší prozkoumat emotivnější druh vyprávění v kulturních kontextech. Prototyp byl vyhodnocen v předběžné studii, která proběhla na archeologickém nalezišti starověké Agory v Aténách.



5.5.1 Výukové objekty

Základní výukové objekty jsou kombinací různých forem vzdělávání (např. video, prezentace atd.). Pro každý výukový celek jsou definovány jako:

- 4.1.5.a: narativní text (teorie)
- 4.1.5.b: narativní text (teorie)

5.5.2 Učební výstupy, očekávané dovednosti a znalosti

Po absolvování tohoto kurzu budou studenti schopni:

- LOut16: Identifikovat alespoň jeden příklad vyprávění příběhů na archeologické lokalitě
- LOut17: Prozkoumat alespoň dva příklady aplikovaných technologických přístupů v open-air muzeích

5.5.3 Techniky učení

Mezi techniky učení, jak nahlédnout do digitálních technologií v muzeích, bude patřit:

- narativní texty (teorie)

5.5.4 Další literatura a zdroje

M4.1.5. Low-tech a high-tech přístupy v archeologických open-air muzeích



Erasmus+/KA2
(Strategická partnerství pro
Vysokoškolské vzdělání)

DELTA: Digitální exkavace
prostřednictvím učení a školení v
archeologii
2019-1-EL01-KA203-062875
<http://www.project-delta.eu/>

Nový evropský Bauhaus - rozhovor s Merete Sanderhoff (příspěvek na blogu): <https://pro.europeana.eu/post/new-european-bauhaus-an-interview-with-merete-sanderhoff>

Jak budou vypadat muzea budoucnosti? | Sarah Kenderdine | TEDxGateway 2013 (YouTube):
https://www.youtube.com/watch?v=VXhtwFCA_Kc

Článek od D. Cunliffe, "Usability Evaluation for Museum Web Sites", ISSN: 0964-7775 (Print) 1872-9185 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/rmmc20>

Jasper Visser / Jim Richardson DIGITÁLNÍ ZAPOJENÍ V KULTUŘE, DĚDICTVÍ A UMĚNÍ

Článek od J. Visser a J. Richardson, "DIGITAL ENGAGEMENT IN CULTURE, HERITAGE AND THE ARTS", Available online at: https://www.academia.edu/22814014/DIGITAL_ENGAGEMENT_IN_CULTURE_HERITAGE_AND_THE_ARTS

Článek od T. Engelke et al., "A Digital Look at Physical Museum Exhibits : Designing Personalized Stories with Handheld Augmented Reality in Museums", October 2013. Conference: Digital Heritage International CongressAt: MarseilleVolume: 2, DOI:10.1109/DigitalHeritage.2013.6744836



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace odráží pouze názory autora a Komise nenese odpovědnost za jakékoli použití informací v ní obsažených.