



Příprava 12 ks studijních opor pro e-learning podporujících Synchronní online výuku na FEKT



Autoři textu

Ing. Lukáš Radil, Ph.D.

Ing. Martin Paar, Ph.D.

Hlavní činnosti výstupu A2-10:

1. Sběr informačních zdrojů a sestavení osnovy a rámce studijních materiálů
2. Vypracování dílčích částí studijních materiálů, příprava obrazových ilustrací a grafů a příprava interaktivních prvků
3. Kompletace prezentací, jazykové korekce a realizace animací

Brno

30. 6. 2024

Předložený text je výstupem projektu NPO_VUT_MSMT-16609/2022 v rámci specifického cíle A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning. Tento výstup byl realizován na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií.

1. STUDIJNÍ OPORA MPC-EZP

Studijní opory, které jsou je výstupem projektu NPO_VUT_MSMT-16609/2022 v rámci specifického cíle A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning a které byly vytvořeny v rámci předmětu MPC-EZP (magisterský stupeň studia, předmět Energetika zemního plynu) vychází z následujících bodů (text se váže pouze k předmětu MPC-EZP):

1.1 Sběr informačních zdrojů a sestavení osnovy a rámce studijních materiálů

Informace, které jsou nezbytně nutné získat pro plnohodnotné znění přednášek a slidů stojí na základní rešerši:

- Porovnat zdroje, které jsou součástí českých odborných textů,
- Porovnat zahraniční zdroje, které jsou doplňující, leč ne nezbytnou součástí přednáškových slidů,
- Provést analýzu obou přístupů s následnou syntézou a dedukcí k cílení obsahu pro posluchače předmětu.

Obecně otázka využití zemního plynu a různých syntetických plynů je aktuální s všeobecně přijímanými postuláty o přechodných (zemní plyn), tak trvalých (vodík a syngas) plyných palivech v rámci kompletního přechodu na bezemisní energetiku. Stanovení osnovy je poté činností, která vede k jasné struktuře připravované podpoře výuky.

1.2 Vypracování dílčích částí studijních materiálů, příprava obrazových ilustrací a grafů a příprava interaktivních prvků

V rámci připravovaných studijních podpor pro e-learning byly zdokumentovány a vytvořeny přednášky s pořadovými čísly 1-6, konkrétně:

- (1) Úvod – charakteristika předmětu, jeho zařazení, pojmy energie, transport.
- (2) Těžba plynu – těžba ropy, metody, geolokace, struktury hornin
- (3) Vlastnosti topných plynů – tabelizované vlastnosti topných plynů, zejména při jejich stavových vlastnostech, pojem kompresibilita, reálný plyn, ideální plyn apod.
- (4) Potrubní systémy – požadované tlaky, teploty, antikorozi ochrana, materiály.
- (5) Zásobníky – aquaferové zásobníky, hlubinné, puklinové aj.,
- (6) Spalovací turbíny – spalovací motory pístové, rotační, jejich základní vlastnosti.

Grafické body jsou zpracovány buď přímo v prostředí LaTeX (konkrétně LuaLaTeXu, ve skriptovacím jazyce Lua), nebo se jedná o diagramy vytvořené v prostředí Dia, MS Visio,

případně se jedná o převzaté obrázky, které z důvodu zachování licence není dovoleno měnit, či překreslovat.

Z hlediska ostatních vizuálních efektů bylo přistoupeno k prezentaci pomocí video serveru Youtube. Prezentovaná látka je natolik specifická, že vytvořit animaci skutečné geolokace, tečení plynu, těžby uhlovodíků je velmi komplikované a praktické ukázky jsou lépe vypovídající. Jedná se o skutečné záběry, případně firemní informace, které vychází z firemních CADovských souborů.

1.3 Kompletace prezentací, jazykové korekce a realizace animací

Poslední částí je kompletace prezentací a jazykové korektury. Ohledně animací pojednává stať 1.2. V rámci finalizace byly prezentace doplněny o právní aspekty (licence, citování aj.) a také o doplnění zpětné reakce od studentů v pilotním testování.

Obecně můžeme zhodnotit projekt jako velmi přínosný. Došlo k výraznému posunu v probírané látce a parciální výsledky byly testovány na studentech v ročníku 2023/2024. Zejména část, která byla prezentována ze serveru Youtube byla hodnocena velmi kladně. Další výhodou je skutečnost, že videa jsou studenty přehrávána opakovaně a jednoznačně obohatila výuku lépe, než-li by byla vytvořena animovaná prezentace vycházející pouze z podkladů vyučujícího, či odborných knih. Závěrem lze konstatovat, že praktická část přednášek je díky video formátu mnohem cílenější.

2. STUDIJNÍ OPORA BPA-DEE

Studijní opory, které jsou výstupem projektu NPO_VUT_MSMT-16609/2022 v rámci specifického cíle A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning a které byly vytvořeny v rámci předmětu BPA-DEE (anglický bakalářský studijní program, předmět Distribuce elektrické energie) vychází z níže uvedených bodů.

2.1 Sběr informačních zdrojů a sestavení osnovy a rámce studijních materiálů

V současné době se oblast elektroenergetiky mění výrazněji než v předchozí dekádě, proto sběr informací byl rozdělen na tři oblasti: rešerše literatury zabývající se fundamentálními částmi oboru, současný stav oblasti, a dále trendy v této oblasti, s cílem zejména:

- Porovnat zdroje, které jsou součástí českých odborných textů a zahraničních zdrojů. Dále protože se jedná o předmět vyučovaný v angličtině, tak i ověření využívané terminologie. Součástí byla snaha o nalezení inspirace pro názorné zobrazení fundamentálních principů oboru.
- Doplnění rýsujících trendů v oblasti energetiky i souvisejících oborů, které ovlivňují oblast elektroenergetiky. Součástí je i doplnění souvislostí z úrovně Evropské unie či světa.
- Provést analýzu těchto podkladů s následnou syntézou a dedukcí k cílení obsahu pro posluchače předmětu.

2.2 Vypracování dílčích částí studijních materiálů, příprava obrazových ilustrací a grafů a příprava interaktivních prvků

V rámci připravovaných studijních podpor pro e-learning byly vytvořeny přednášky:

- (1) Power system 1 – prezentace zaměřená na úvod do oblasti přenosu a rozvodu elektrické energie, fundamentální části energetické soustavy, historie i terminologie a dále evropské a globální souvislosti.
- (2) Power system 2 – Rozpis jednotlivých oblastí elektrizační soustavy, využívané topologie distribučních sítí, napěťové hladiny a informace k základním komponentům energetické soustavy.
- (3) Line parameters – základní parametry venkovních a kabelových vedení.
- (4) Cross-section desing – návrh průřezu z pohledu úbytku napětí a ztrát elektrické energie.

- (5) Shunt and Series Compensation – základy při návrhu paralelní a sériové kompenzace, také základní informace k zařízením FACTs a oblasti vyšších harmonických.
- (6) UHV lines – základní informace k modelování a výpočtům vedení velmi vysokého napětí.

Prezentace jsou vytvořeny v prostředí MS Power point, obrazové poklady jsou z velké části přímo kreslené na úrovni Power pointu, které usnadňují budoucí editaci a promítají zkušenosti z dlouhodobého rozvoje předmětu, kdy editace obrázků z jiných programů se po určitém čase stává problematické. Dále byly doplněny fotografické podklady přímo od autora prezentace, kromě několika výjimek obrazových vstupů od Energetického regulačního úřadu nebo provozovatele přenosové soustavy ČEPS.

Animace jsou realizovány sice „základním“ způsobem, reeditací slidů, které umožňují při následném promítání (i jen ve formě pdf) navodit efekt změny. Opět se vychází ze zkušeností, kdy tento způsob je velmi odolný vůči změnám verzí softwaru a snadno je editovatelný i v budoucnosti. Samozřejmostí jsou odkazy videa z Youtube, či animacemi z dalších externích zdrojů, ale tyto linky jsou dávány přímo do e-learningovém rozhraní předmětu.

2.3 Kompletace prezentací, jazykové korekce a realizace animace

Poslední částí je kompletace prezentací a jazykové korektury. Ohledně animací pojednává podkapitola 2.2 V rámci finalizace byly prezentace doplněny o potřebné estetické a právní finalizace (např. citování či licence). Průběžné verze prezentací již byly využity ve výuce v letním semestru akademického roku 2023/2024. Z důvodu současných změn v oblasti elektroenergetiky se část této oblasti neustále mění a vyvíjí a bez roční aktualizace (s každým akademickým rokem) by vedl k rychlému zastarávání studijních materiálů. Na druhou stranu fundamentální části či principy tímto zastaráváním tolik netrpí, a proto vylepšení probíhá hlavně na úrovni grafické či softwarové interpretaci.

Závěrem lze konstatovat, že „základní“ animace umožňuje lepší pochopení studijních podkladů v případě studia v offline režimu.