



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**  
ANNO 1919

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



*Arnīs Voītkāns, Andris Broks*

## **Vispārīzglītojošās e- izīkas (VeF) kursa īzstrādes un īstenošanas datortehnoloģiskā nodrošinājuma sistēma**

Materiāls īzstrādāts

ESF Darbības programmas 2007. - 2013.gadam „Cīlvēkresursi un nodarbinātība”  
prioritātes 1.2. „Izglītība un prasmes”  
pasākuma 1.2.1. „Profesionālās īzglītības un vispārējo prasmju attīstība”  
aktivitātes 1.2.1.2. „Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana”  
apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. „Profesionālajā īzglītībā īiesaistīto pedagoģu  
kompetences paaugstināšana”

**Latvijas Universitātes realizētā projekta  
„Profesionālajā īzglītībā īiesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu pedagoģu  
kompetences paaugstināšana”**

(Vienošānās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003,  
LU reģistrācijas Nr.ESS2009/88) īstenošanai.

**Rīga, 2010**

# Vispārīzglītojošās e-fizikas (VeF) kursa izstrādes un īstenošanas dator tehnoloģiskā nodrošinājuma sistēma

Arnis Voitkāns, Andris Broks

10.06.2010.

## Anotācija

Ikvienu e-kursa izstrādē ir nepieciešamas kopsaistītas kursa satura (didaktika), metodikas (pedagģija) un dator tehnoloģiskā nodrošinājuma izstrādes. Šajā dokumentā ir apskatītas Vispārīzglītojošās e-fizikas (VeF) kursa izstrādes un īstenošanas dator tehnoloģiskā nodrošinājuma sistēma un tās vajadzība.

## Saturs

1 Ievads	1
2 VeF kursā izmantoto DocBook un $\LaTeX$ tehnoloģiju priekšrocības un trūkumi	2
3 VeF kursa materiālu izstrādes dator tehnoloģiskā nodrošinājuma sistēma	3
4 Nobeigums	4
5 Pateicība	4

## 1 Ievads

Ikvienu e-kursa izstrādē ir nepieciešamas kopsaistītas kursa satura (didaktika), metodikas (pedagģija) un dator tehnoloģiskā nodrošinājuma izstrādes.

“Vispārīzglītojošās e-fizikas (VeF)” kursa (turpmāk VeF kursa) dator tehnoloģiskā nodrošinājuma izstrādes pamatā tiek izmantotas DocBook XML un  $\LaTeX$  tehnoloģijas<sup>1</sup>. Tam ir vairāki iemesli:

1. Izstrādājot e-kursu materiālus, parasti nepietiek tos izveidot tikai vienā formā, jo neviens materiālu formāts nav vispiemērotākais visiem e-studiju pielietojumiem. E-kursu materiāli bieži tiek izveidoti vairākās formās — parasti tie ir doc, html un pdf faili. Projekta ietvaros ir paredzēts izstrādāt materiālus gan HTML, gan PDF formātos. Tomēr materiālus vairākās formās ir sarežģīti uzturēt, jo, veicot labojumus vienā dokumentā, šie paši labojumi ir jāveic arī pārējos dokumentos. DocBook tehnoloģijas izmantošana ļauj materiālu avota dokumentus turēt tikai vienā formātā un tad pēc vajadzības automātiski ģenerēt augstvērtīgi noformētus dokumentus gan HTML, gan PDF formātā;

---

<sup>1</sup><http://blogi.lu.lv/arnivoit/docbook-izmantosana-dokumentu-rakstisana/>

2. VeF kursa materiālus ir iecerēts izstrādāt vairāklīmeņu struktūrā, pie tam, izmantojot vizuālo navigāciju. E-izglītības vide Moodle, ja netiek izmantoti speciāli pielāgojumi (piemēram, Flexible Pages<sup>2</sup>), nav paredzēta daudzlīmeņu struktūras izveidei. Šīs vides grāmatas rīkā ir iespējams maksimāli izmantot tikai divus dokumentu līmeņus, bet arī tie neattēlojas e-kursa navigācijas joslā (*breadcrumbs*). Līdz ar to, arī šajā aspektā DocBook XML tehnoloģija ir ļoti piemērota, jo dod iespēju paplašināt Moodle materiālu izvietošanas iespējas daudzlīmeņu struktūrās.

## 2 VeF kursā izmantoto DocBook un $\LaTeX$ tehnoloģiju priekšrocības un trūkumi

VeF kursa materiālu izstrādē tiek izmantotas DocBook un  $\LaTeX$  tehnoloģijas tādā veidā, ka tās viena otru papildina.

### *Priekšrocības:*

- ✓ Pārnēsamība. DocBook dokumentus ir iespējams transformēt un  $\LaTeX$  dokumentus “kompilēt” daudzās operētājsistēmās — Linux, Mac OS X, Windows u.c.;
- ✓ DocBook dokumenti ir atklātā teksta faili, tādēļ tos iespējams rediģēt ar jebkuru teksta redaktoru. Tomēr ir ieteicams izmantot specializētus XML redaktorus;
- ✓ No  $\LaTeX$  dokumentiem, kas tiek izmantoti kā VeF kursa materiālu ģenerēšanas starpposms, ir iespējams iegūt tipogrāfiskas kvalitātes PostScript un PDF dokumentus. Ir iespējams automātiski ģenerēt PDF dokumentus ar iekšējām saitēm un grāmatzīmēm;
- ✓ VeF kursa materiālus ir viegli pielāgot un papildināt, viegli mainīt to struktūru, jo nav jā rūpējas par numerācijām. Visas dokumentu elementu numerācijas tiek ģenerētas automātiski;
- ✓  $\LaTeX$ ’ā ir ļoti labs matemātikas atbalsts, kas ļauj rakstīt dokumentus ar sarežģītu matemātiku. VeF kursā ir izstrādāti skripti, kas ļauj šīs pašas formulas iekļaut arī HTML dokumentos;
- ✓ DocBook ļauj pilnīgi nodalīt saturu no formas (vēl labāk kā  $\LaTeX$  dokumentos), tādā veidā sniedzot iespēju standartizēt materiālu formatējumu. Materiālu formatējums ir pielāgots projekta e-mācību videi;
- ✓ DocBook ir pielāgojams formāts — ir iespējams definēt savus struktūras elementus, mainīt tagu atribūtus, vai izņemt ārā nevajadzīgos tagus. VeF kursa materiālu izveides sistēmā DocBook ir pielāgots kursa vajadzībām. Tajā ir definēti jauni semantiskie elementi tādi kā definīcijas, jautājumi un atbildes, uzdevumi, u.c. Šo semantisko elementu izmantošana ļauj nodrošināt vienādu formatējumu visa kursa materiālu ietvaros;
- ✓ Materiāli tiek izstrādāti stingri strukturētā veidā, jo tā ir DocBook dokumentu prasība;
- ✓ No VeF kursa DocBook materiāliem principā ir iespējams ģenerēt dokumentus daudzos formātos — HTML, PDF, PDB, PostScript.

### *Trūkumi:*

---

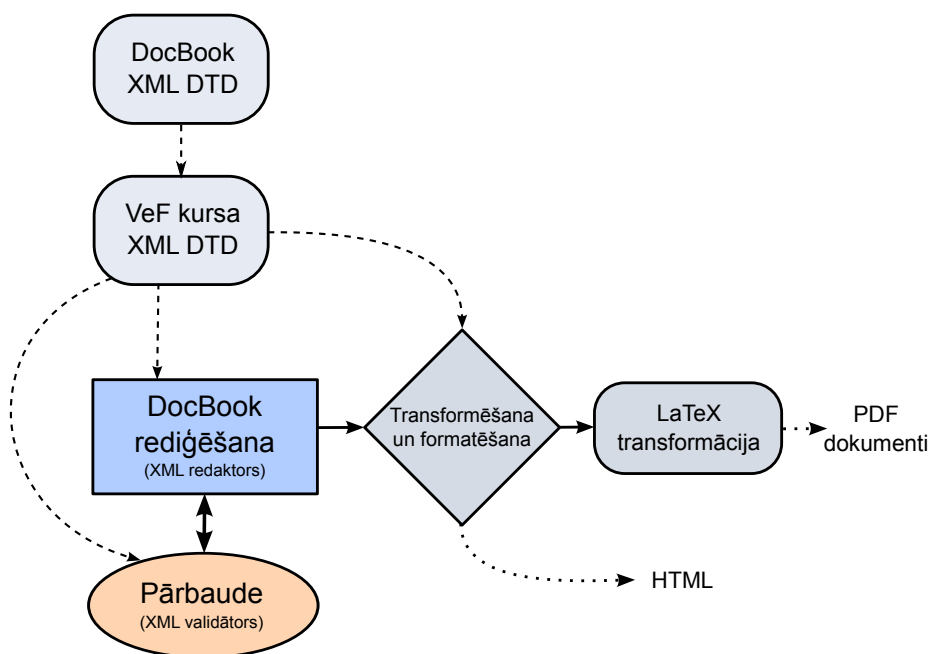
<sup>2</sup>[http://docs.moodle.org/en/Flexible\\_page\\_format](http://docs.moodle.org/en/Flexible_page_format). Šis pielāgojums netiek izmantots nevienā no Latvijas Universitātes Moodle instalācijām.

- ✗ Kopumā datora sagatavošana DocBook dokumentu ģenerēšanai, sevišķi Windows vidē, ir komplicēta. Var būt nepieciešama speciālista palīdzība, sagatavojot datoru darbam. DocBook un  $\text{\LaTeX}$  instalēšanas norādījumi atrodami šeit;
- ✗ VeF kursa DocBook dokumentu izstrāde un rediģēšana ir jāveic XML redaktorā jEdit<sup>3</sup>, kas ir jāapgūst.

Sīkāk par DocBook un  $\text{\LaTeX}$  izmantošanu kā e-kursa materiālu avota formātu var lasīt šeit: <http://blogi.lu.lv/arnivoit/docbook-izmantosana-dokumentu-rakstisana/>

### 3 VeF kursa materiālu izstrādes datortehnoloģiskā nodrošinājuma sistēma

VeF kursa materiālu izstrādes datortehnoloģiskā nodrošinājuma sistēma parādīta 1. attēlā.



Att. 1: VeF kursa materiālu izstrādes datortehnoloģiskā nodrošinājuma sistēmas struktūra

VeF kursa materiālu izstrāde un uzturēšana notiek vairākos posmos:

1. Kursa materiāli ir izvietoti kursa struktūrai atbilstošās mapēs direktorijā `source/`;
2. Visi vizuālās navigācijas faili tiek izvietoti speciālos pielāgotos DocBook dokumentos ar paplašinājumu `.menu`. No šiem dokumentiem tiek ģenerēti Moodle videi piemēroti HTML dokumenti, kuros ir iekļauta fizikas daudzliemeņu struktūra;
3. Kursa materiāli lasīšanai un drukāšanai tiek rakstīti DocBook dokumentos ar paplašinājumu `*.docbook`;
4. Materiālus iespējams jebkurā brīdī pārģenerēt. Šim nolūkam ir uzrakstīti divi skripti (programmas), kas automatizē materiālu ģenerēšanas procesu:

<sup>3</sup><http://www.jedit.org/>

- `generate_html_files` — skripts ģenerē visus VeF kursa materiālu HTML failus, t.sk. visus saskarnes failus;
  - `generate_pdf_files` — skripts ģenerē visus VeF kursa materiālu PDF failus.
5. Lai attīrītu materiālu avota direktoriju `source/` no ģenerētajiem failiem, atbilstoši tiek izmantoti divi skripti:
- `clean_html` — skripts iztīra visus ģenerētos HTML failus no `source/` apakšdirektorijām;
  - `clean_latex` — skripts iztīra visus LaTeX un PDF failu ģenerēšanas procesā radītos papildfailus.
6. Visbeidzot, kad ievietošanai VeF kursā ir ģenerēti dokumenti (HTML un PDF), tie tiek apkopoti direktorijā `e-fizika`. Šim nolūkam tiek izmantots skripts `generate_tree`

## 4 Nobeigums

- Projekta VeF kursa vajadzībām ir izstrādāta un aprobēta VeF kursu materiālu izveides datortehnoloģiskā sistēma, kas balstīta uz DocBook un LaTeX tehnoloģijām;
- Izmantojot izstrādāto datortehnoloģisko sistēmu, ir izveidota VeF kursa materiālu daudzliemeņu pamatstruktūra divās pakāpēs ar vizuālo navigāciju;
- Izstrādātā materiālu izveides datortehnoloģiskā sistēma ir gatava tālākai VeF kursa materiālu izstrādei darba grupā.

## 5 Pateicība

Darbs veikts ar ESF Darbības programmas 2007.-2013.gadam “Cilvēkresursi un nodarbinātība” prioritātes 1.2. “Izglītība un prasmes” pasākuma 1.2.1. “Profesionālās izglītības un vispārējo prasmju attīstība” aktivitātes 1.2.1.2. “Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana” apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. “Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu kompetences paaugstināšana” Latvijas Universitātes realizētā projekta “Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana” atbalstu.