

Изабрана поглавља из Електронског пословања
Електронско образовање

Проф.др Светлана Митровић, svetlana.mitrovic@pmc.edu.rs

Садржај

2

- Увод
- Електронско образовање
- Е-учење
- Системи за управљање учењем
- Технички и педагошки приступи у е-образовању
- Перманентно образовање
- Трендови у е-образовању

Увод

- Образовање је један од важнијих услова за напредак људског друштва.
- Е-образовање је директна последица технолошког развоја у сфери информационо-комуникационих технологија (ИКТ).
- Е-образовање или образовање на даљину је начин реализације образовног процеса у коме се извођење и праћење наставе могу одвијати на различитом месту и у различито време.

Електронско образовање

4



Iurii Motov/Shutterstock.com



Електронско образовање

Електронско образовање

- Нове могућности за стицање и преношење знања и вештина направиле су велике промене у односу према процесу едукације као и према самој едукацији.
- Електронско образовање се дефинише као достављање материјала, активности и програма образовања путем електронских медија.
- Е-образовање у ширем смислу (е-образовање као систем) представља платформу, која поред садржаја организује и технолошке носиоце садржаја, параметре приступа, материјал за вежбу и/или проверу знања, разне облике евиденције (евиденција приступа, евиденција успешности, временски распоред и обим обавеза, ...) итд.
- Е-образовање у ужем смислу (е-образовање као садржај) представља мултимедијалне садржаје којима се обрађује одређена тема.

Електронско образовање

- Online образовање је ужи појам од електронског образовања, а подразумева образовне програме који се потпуно или у највећем делу заснивају на употреби Интернета у наставном процесу.
- Е-образовање захтева другачије технике планирања наставе, методе предавања и начине комуникације у односу на традиционално образовање.
- У пракси се често комбинују методе електронског и традиционалног учења (blended learning).

Елементи електронског образовања

- Електронско образовање представља комплексан систем који укључује следеће елементе:
 - ❑ Похађање и извођење наставе на даљину који могу да буду временски и просторно раздвојени.
 - ❑ Наставне материјале у штампаним, аудио и видео-формама.
 - ❑ Процес учења који може да буде индивидуални и групни.
 - ❑ Титорски рад комбинацијом разноврсних облика комуникације.
 - ❑ Интерактивни рад групе студената.
 - ❑ Примену мултимедијалних технологија.
 - ❑ Инфраструктуру за електронско образовање.



Е-учење

Е-учење

10

- Е-учење је процес дељења знања кроз различите канале као што су е-књиге, CD-ови, webinari (online семинари) и још много тога.
- Е-учење се може користити као синоним за обуку засновану на вебу или online подучавању.
- Учење засновано на вебу и виртуелне учионице постају нови начин наставе на даљину.

Врсте е-учења за децу и тинејџере

11

- Најчешће опција е-учења доступних за децу:
 - ❑ Учење засновано на лекцији
 - ❑ Учење један на један
 - ❑ Групно учење
 - ❑ Учење засновано на курсу
 - ❑ Учење засновано на видеу
 - ❑ Учење засновано на чланцима
 - ❑ Самостално учење
 - ❑ Учење засновано на апликацијама
 - ❑ Учење засновано на игрици и активностима
 - ❑ Учење „Лекција у дану“.

Извор: [Ryan](https://www.idtech.com/blog/types-of-elearning), Types of e-learning and at-home education options for kids and teens, <https://www.idtech.com/blog/types-of-elearning>

Врсте е-учења – Е-студент

12

- Учење управљано рачунаром (Computer Managed Learning - CML)
- Инструкције уз помоћ рачунара (Computer Assisted Instruction - CAI)
- Синхроно online учење (Synchronous Online Learning)
- Асинхроно online учење (Asynchronous Online Learning)
- Фиксно е-учење (Fixed E-Learning)
- Адаптивно е-учење (Adaptive E-Learning)
- Линеарно е-учење (Linear E-Learning)
- Интерактивно online учење (Interactive Online Learning)
- Индивидуално online учење (Individual Online Learning)
- Колаборативно online учење (Collaborative Online Learning)

Извор: S.Tamm, (2021), All 10 Types of E-Learning Explained, <https://e-student.org/types-of-e-learning/>

Платформе за online курсеве

13

- Online курсеве могу да се раде преко различитих платформи, као што су:
 - ❑ MOOCs (Massive Online Open Courses), нпр. Coursera или Futurelearn.
 - ❑ Виртуелно окружење за учење (VLE), као што је Learn или Blackboard.
 - ❑ Услуге за видео striming записа, као што је YouTube.
 - ❑ Виртуална обука коју води инструктор (VILT), нпр. VebЕк или вебинари.
 - ❑ Discussion boards.
 - ❑ Форуми.
 - ❑ Podcasts.



Системи за управљање учењем

Системи за управљање учењем

15

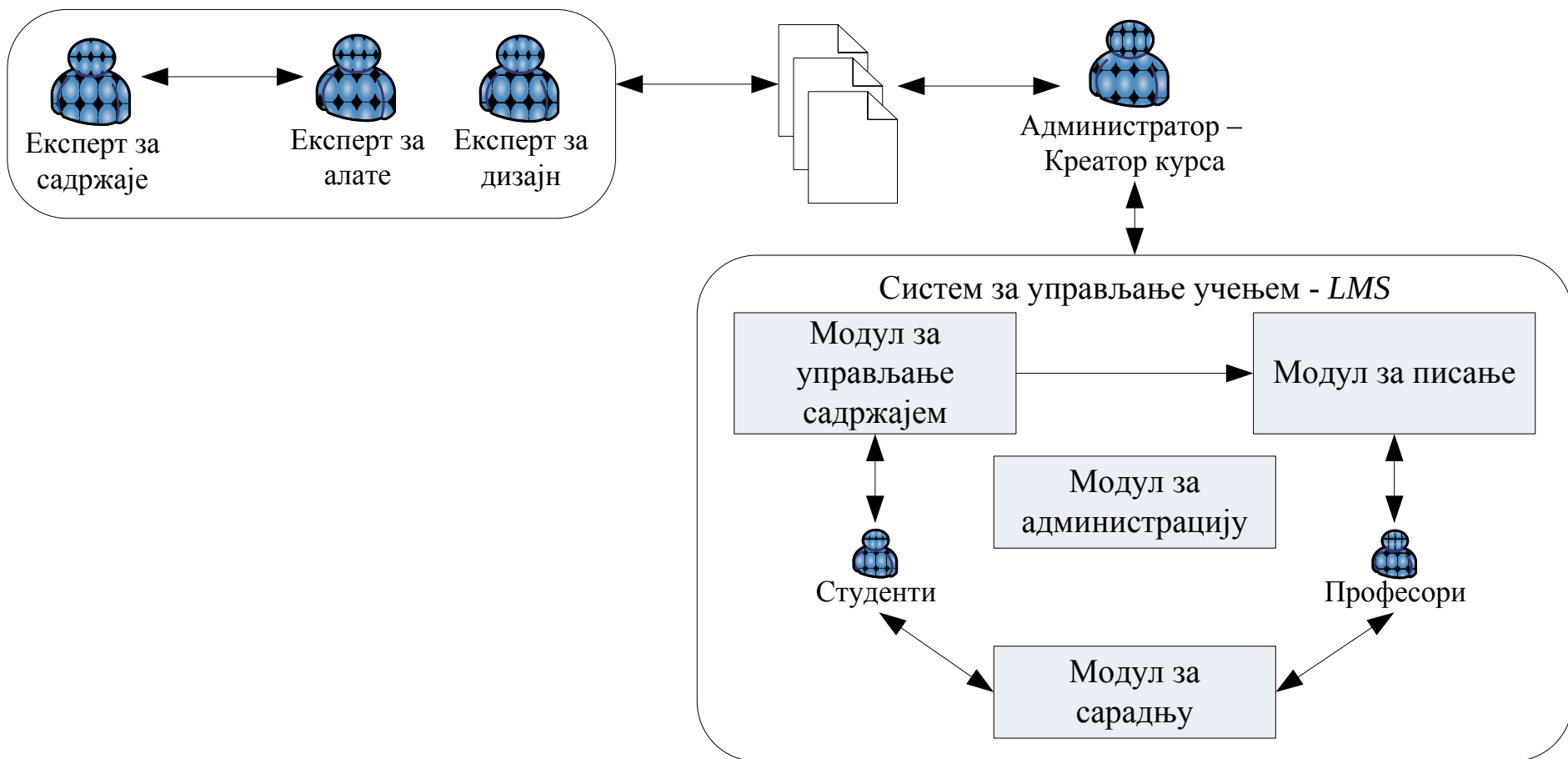
- Систем за управљање учењем (Learning Management System - LMS).
- Виртуелно окружење за учење (Virtual Learning Environment - VLE).
- Систем за управљање садржајем (Content Management System - CMS).
- Систем за управљање садржајем учења (Learning Content Management System - LCMS)
- Управљање окружењем за учење (Managed Learning Environment - MLE).
- Систем за подршку учењу (Learning Support System - LSS).
- Платформа за учење (Learning Platform - LP).

Системи за управљање учењем

16

- За реализацију е-образовања користе се системи за управљање учењем.
- Постоје различити технички и педагошки приступи е-учења:
 - ❑ Адаптивно учење (Adaptive learning).
 - ❑ Учење засновано на проблему (Problem-based learning – PBL).
 - ❑ Мобилно учење (Mobile learning).
 - ❑ Виртуелни светови у учењу (Virtual Worlds for Learning).
 - ❑ Учење кроз игру (Learning through play).
 - ❑ Учење на друштвеним мрежама (Social learning network).
 - ❑ Паметно учење (Smart learning).

Концептуални оквир система електронског образовања



Системи за управљање учењем

18

- Реализација курса у оквиру система за управљање учењем обухвата активности које реализују наставници, студенти, администратори и други учесници.
- Свако од учесника мора имати јединствени налог за приступ систему за управљање учењем, као и приступ алатима и сервисима који одговарају његовој улози.
- Студенти на курсевима у процесу е-образовања очекују исти ниво квалитета наставе и интеракције као у традиционалном образовању.

Систем за управљање учењем - LMS системи

- Модуларно објектно оријентисано развојно окружење за учење (Modular Object Oriented Developmental Learning Environment - Moodle)
- SAKAI
- Blackboard Learn
- ATutor

Системи за управљање учењем - LMS

20

- Системи за управљање учењем (Learning Management System - LMS) заснивају се на софтверским решењима која омогућавају креирање и организовање online курсева.
- Основни сервиси система за управљање учењем су:
 - ❑ **Образовни LMS сервиси.** Односе се на креирање, претрагу и прилагођавање наставних материјала.
 - ❑ **LMS сервиси подршке.** Кориснички сервиси, систем извештавања, управљање online курсевима, подешавање оцењивања и извештавања о оценама представљају примере ових сервиса.
 - ❑ **Комуникациони сервиси.** У ове сервисе спадају: чет, инстант поруке, е-пошта, форум, видео-конференције и други. Комуникација може бити приватна и јавна, синхрона и асинхрона.
 - ❑ **Инфраструктурни сервиси.** Обухватају управљање корисничким налозима, праћење логова и конфигурацију LMS-а.

Модуларно објектно оријентисано развојно окружење за учење - Moodle

21

- **Moodle** (Modular Object Oriented Developmental Learning Environment - Moodle) је слободни софтвер за електронско учење, учење на даљину који је уједно и систем за управљање курсевима односно систем за управљање учењем односно виртуелно окружење за учење.
- Moodle је open-source систем за управљање процесом учења који обухвата низ активности као што су форуми, чет, квизови, wiki, радионице, итд.
- Применом Moodle-а, студентима је обезбеђена централна тачка за приступ наставним материјалима, интеракцију са наставницима и другим студентима, предавање домаћих задатака, полагање тестова, и друге активности.
- Као систем за управљање учењем, може се користити за образовање, обуку и развој ученика или запослених.
- Moodle има функције карактеристичне за софтвер за електронско образовање уз неке иновације какав је систем за селекцију.

Функције Moodle-а софтвера

22

- Карактеристичне функције Moodle софтвера су:
 - ❑ Додела задатака
 - ❑ Форум
 - ❑ Преузимање докумената (фајлова)
 - ❑ Оцењивање
 - ❑ Moodle инстант поруке
 - ❑ Online календар
 - ❑ Online вести и најаве (на нивоу школе и на нивоу курса - предмета)
 - ❑ Online квизови
 - ❑ Wiki
 - ❑ Снимање страница као pdf. документа

Пример Moodle-а софтвера

23

The screenshot displays the Elab Moodle interface. At the top left is the 'elab' logo. At the top right, it says 'You are logged in as Miloš Milutinović (Logout)' with a language dropdown set to 'English (en)'. The main content area is divided into three columns. The left column has a 'Home' section with a welcome message and a 'Navigation' menu with links to 'My home', 'Site pages', 'My profile', and 'My courses'. Below that is an 'Administration' section. The middle column is titled 'Courses' and lists several course categories: 'Moodle - uputstva', 'Doktorske studije 2013/14' (with sub-items 'Internet marketing' and 'Elektronsko poslovanje'), 'Master studije 2013/14' (with sub-items 'Izabrana poglavlja iz elektronskog poslovanja 2013/14', 'Internet tehnologije', 'Mobilno poslovanje', and 'Internet marketing'), and 'Školska 2013-14'. A 'Collapse all' link is visible. The right column is titled 'Latest news' and shows a list of recent announcements with dates and authors, including 'Prezentacija izbornih predmeta' and 'Studentsko takmičenje Smarter Planet challenge'. At the bottom of the right column is an 'Online users' section showing '(last 5 minutes)'. The interface uses a light beige and blue color scheme.

Извор: Elab Moodle, <https://elab.fon.bg.ac.rs/moodle/>

Основни сервиси LMS система

Образовни LMS сервиси		LMS сервиси подршке	
Претрага садржаја	Провера знања	Извештавање	Кориснички сервиси
Адаптивни сервиси	SCORM API	Обавештавање	
Комуникациони LMS сервиси			
Инстант поруке	Чет	Електронска пошта	Форуми
Инфраструктурни LMS сервиси			
Аутентикација	Ауторизација	Праћење логова	Конфигурација

Стандарди у системима електронског образовања

- Разноврсност и дистрибуираност ресурса и садржаја за електронско учење довели су до проблема у вишеструком коришћењу наставних материјала за различите курсеве и контексте.
- Стандарди омогућавају пренос садржаја за учење с једног система за управљање учењем на други.
- На тржишту постоје четири често коришћена стандарда за размену података у системима за управљање учењем: SCORM, IMS, IEEE и AICC.
- Најчешће коришћен стандард је SCORM (Sharable Object Content Reference Model).

Објекти учења у системима електронског образовања

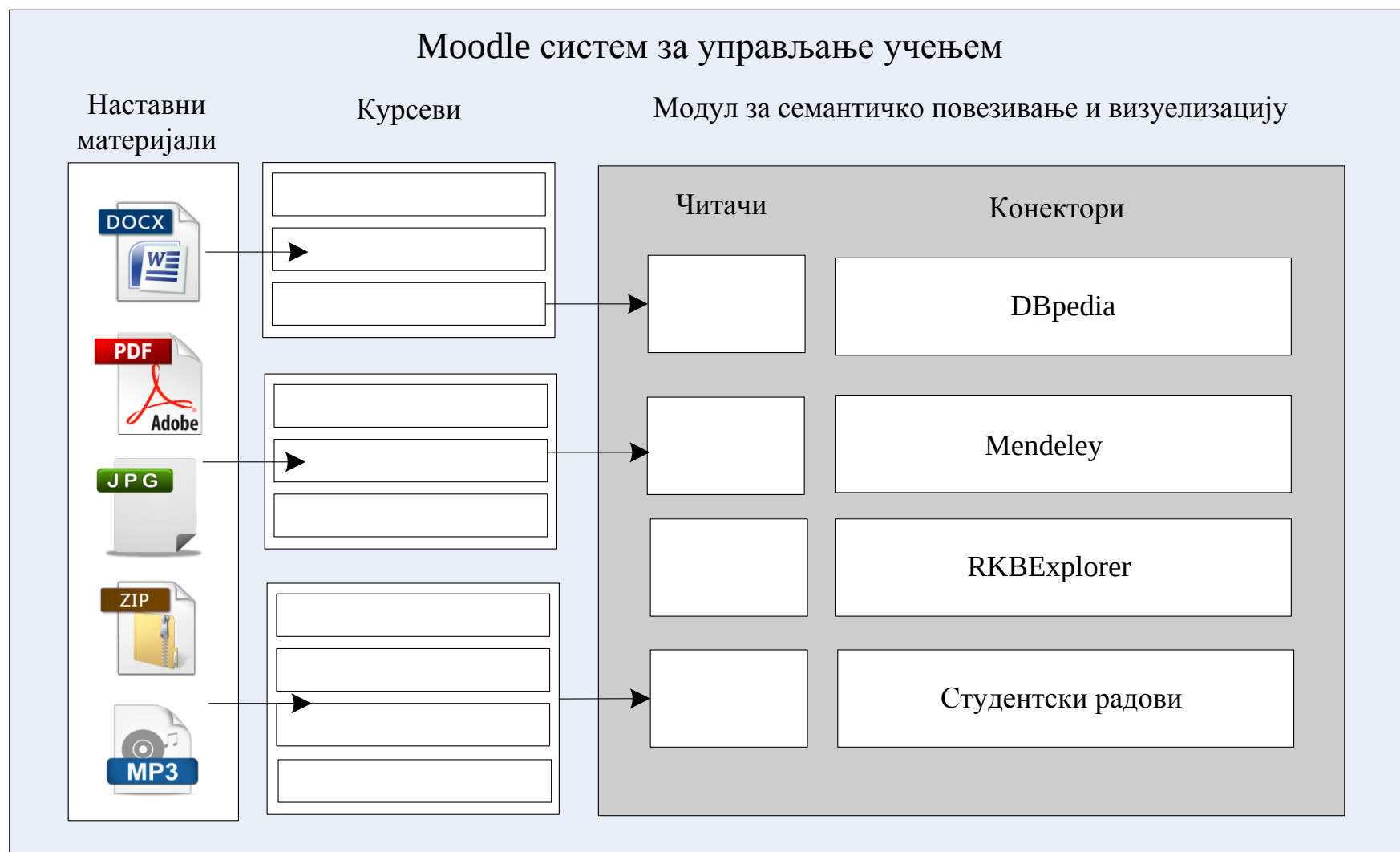
- Објекти учења представљају основне елементе модела за креирање и дистрибуцију садржаја у системима електронског образовања.
- Свака самостална информација која је у стању да повећа ниво знања може представљати објекат учења.
- Основна идеја концепта објекта учења је да креатори садржаја за учење могу да направе мале наставне јединице које се могу користити више пута у различитим контекстима.
- Иако постоје различите дефиниције објеката учења, нагласак се код већине ставља на њихове особине: мањи обим, независност, поновна употребљивост, могућност агрегирања.

Семантичко обогаћивање података

27

- Савремени системи за управљање учењем треба да омогуће:
 - ❑ интероперабилност (interoperability),
 - ❑ поновно коришћење (reusability),
 - ❑ дељивост (shareability) објеката учења.
- Један од начина за реализацију наведених захтева је примена технологија семантичког веба који омогућава означавање и повезивање података.
- Да би се подаци повезали потребно је да претходно буду семантички анотирани. Анотирани наставни материјали могу се повезати са екстерним изворима знања као што су: DBpedia, Mendeley, IEEE, ACM, Google Scholar и друге дигиталне библиотеке.

Семантичко обогаћивање података



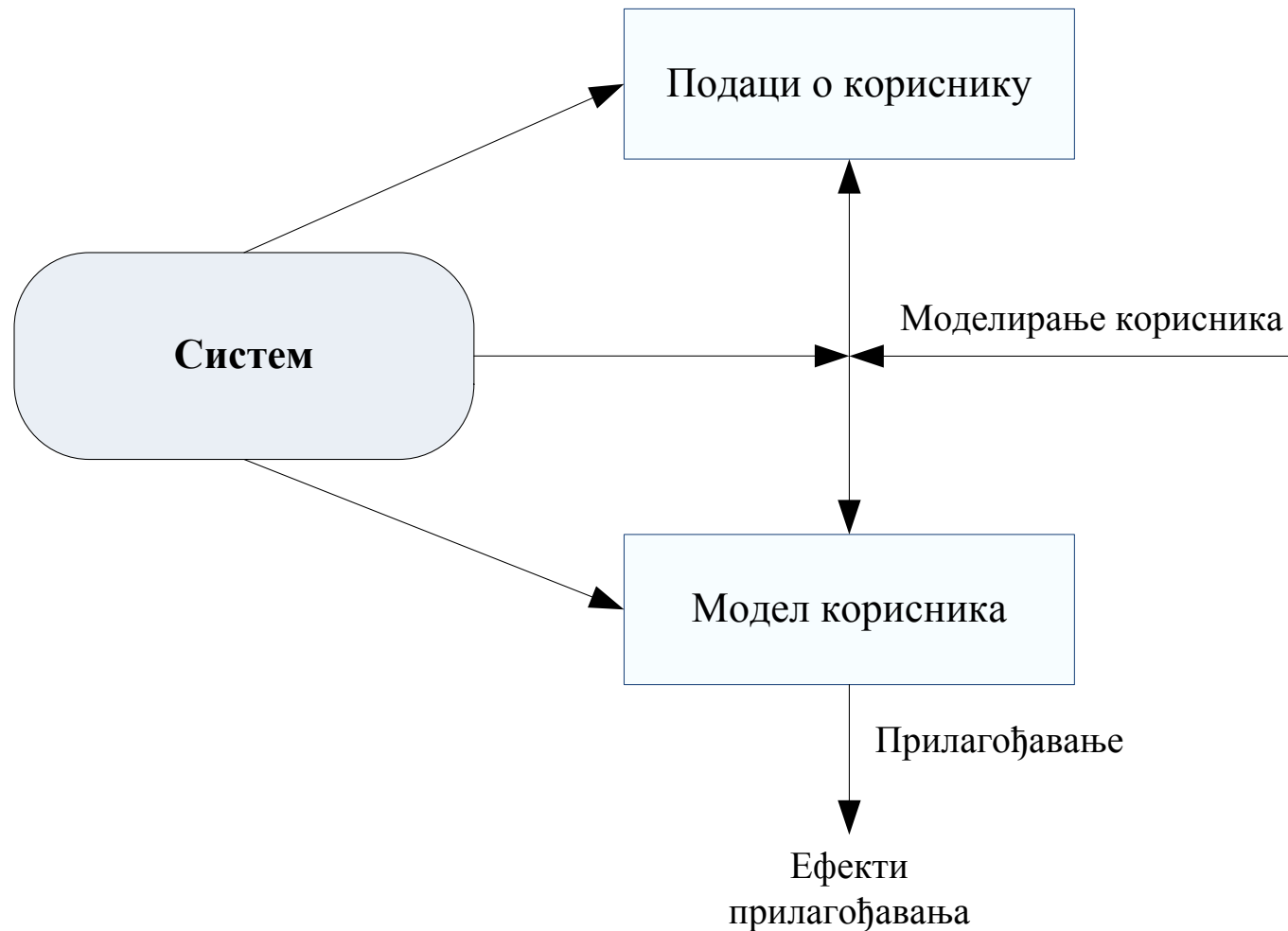


Технички и педагошки приступи у електронском образовању

Адаптивно учење

- Термин адаптивно означава прилагођавање кориснику.
- Адаптивни систем мења своје понашање у складу са особинама корисника.
- Систем за управљање учењем може бити адаптиван ако је у могућности да:
 - ❑ прати активности студената,
 - ❑ интерпретира те активности на основу доменски специфичних модела,
 - ❑ открива будуће захтеве и преференције студената.

Структура система адаптивног електронског учења



Адаптивни систем за управљање учењем

- Адаптација у којој се понашање система прилагођава учеснику у образовном процесу назива се персонализација.
- Адаптивни систем за управљање учењем могуће је описати као персонализован ако поред креирања персонализованих садржаја може да обезбеди и адаптивно достављање курса, интеракцију, сарадњу и подршку.
- Адаптација се успешно може вршити на основу когнитивних особина студената, на пример, на основу стилова учења. У е-учењу, један од најчешће коришћених приступа је адаптација на основу Felder-Silverman модела стилова учења.
- Основну баријеру у развоју адаптивног електронског учења представљају сложеност, високи трошкови и дуг временски период потребан за развој оваквог система.

Учење засновано на проблему

- Учење засновано на проблему (Problem Based Learning - PBL) наглашава активности које су интердисциплинарне, аутентичне и заједничке.
- Применом овог концепта студенти развијају вештине у решавању проблема, критичком размишљању, комуникацији, сарадњи, преговарању и доношењу одлука.
- Концепт учења заснованог на проблему имплементиран је у различите програме основних и постдипломских студија широм света, а усвојиле су га и основне и средње школе.

Учење засновано на проблему

- Учење засновано на проблему је цикличан процес који обухвата три фазе:
 - ❑ Наставник поставља проблем и води брејнсторминг (brainstorming).
 - ❑ Студенти дискутују и формирају почетна решења и хипотезе за даље решавање проблема.
 - ❑ Студенти самостално решавају проблем.
 - ❑ Студенти дискутују појединачана решења и доносе заједничке закључке.
- У е-образовању, учење засновано на проблему заснива се на концептима виртуелних тимова. На овај начин, студенти могу учити и решавати задатке у тимовима, при чему могу бити одвојени просторно и временски.

Мобилно учење

- Примена мобилних технологија у циљу олакшавања и омогућавања учења у покрету назива се мобилно образовање.
- Мобилно образовање је део е-образовања који је фокусиран на учење у различитим контекстима помоћу мобилних уређаја.
- Мобилно учење се дефинише као било какав вид учења који се одвија када студент није на фиксној, унапред дефинисаној локацији или када користи мобилне технологије у учењу.
- М-учење, је нови начин приступа садржају за учење помоћу мобилних уређаја. Могуће је учити кад год и где год желите, све док имате модеран мобилни уређај повезан на интернет.

Мобилно учење

- Мобилно учење зависи од:
 - ❑ времена у коме се учење одвија,
 - ❑ физичког или виртуелног простора у коме се процес учења одвија,
 - ❑ образовног окружења,
 - ❑ садржаја који се изучава,
 - ❑ техничких аспеката и карактеристика преносивих уређаја и окружења,
 - ❑ менталних способности,
 - ❑ претходног знања,
 - ❑ афинитета,
 - ❑ мотивације,
 - ❑ тренутне пажње студента и начина испоруке и интеракције са садржајем.

MEDIUMS OF MOBILE LEARNING

The infographic features a light blue background with various white line-art icons related to technology and learning, such as a lightbulb, a gear, a speech bubble, a bar chart, a line graph, a magnifying glass, a pencil, a paper airplane, a stack of books, a lightbulb, a magnifying glass, a pencil, a paper airplane, a stack of books, a lightbulb, a magnifying glass, a pencil, a paper airplane, and a stack of books. The four mediums are arranged horizontally and labeled below them in a bold, dark blue, sans-serif font.

- LAPTOP**
- TABLET COMPUTER**
- SMART PHONE**
- GAME CONSOLE**

37

Сервиси мобилног учења



Виртуелни светови у образовању

- Виртуелни светови су рачунарски генерисана окружења у којима већи број корисника остварује интеракције преко аватара.
- Аватар се обично описује као графичко представљање корисника (корисниково „дигитално ја“).
- Виртуелни светови представљају иновативан алат који се може искористити за побољшање online комуникације у реалном времену.
- Могу се користити у образовним институцијама и другим видовима формалног образовања или обуке.

Виртуелни светови у образовању

- Окружења у виртуелним световима се могу користити као дигитална учионица за испоручивање наставних садржаја који могу да изгледају исто као и традиционална предавања лицем у лице.
- Ефективна су и за образовање у областима које захтевају симулацију реалних догађаја (медицина, биологија, астрономија).
- Један од често коришћених виртуелних светова у коме се реализују предавања и учење је Second Life.

Second Life

- Second Life је виртуелни свет заснован на Интернету чији је циљ креирање кориснички дефинисаног света у коме се може деловати, играти, пословати и комуницирати.
- Постоје три облика учења у Second Life окружењу, и то:
 - Допунско - пружа студенту додатне информације и проширује његов основни степен образовања.
 - Целокупно - омогућава студенту увид у целокупан наставни план и програм у виртуелној учионици.
 - Мешовите учење - комбинација виртуелног и стварног учења.
- Виртуелни светови се могу интегрисати и са системима за управљање учењем – Sloodle = Moodle + Second Life.

Учење кроз игру

- Учење кроз игру (edutainment) представља хибридни приступ учењу који се ослања на визуелне материјале, наративне типове игара и на мање формалне и дидактичке стилове обраћања.
- Обухвата и софтвер са едукативним и забавним карактеристикама.
- Едукативне игре доприносе развоју концентрације, процеса доношења одлука, вештина решавања проблема, логичког размишљања, креативности, тимског рада и ИТ вештина.
- Коришћењем учења кроз игру креира се позитивно, конструктивно и ефикасно окружење које повећава мотивацију студената.

Учење кроз игру

- Концепт учења кроз игру може се реализовати:
 1. коришћењем наменских софтверских алата,
 2. интеграцијом са системом за управљање учењем,
 3. у оквиру виртуелних светова,
 4. на друштвеним мрежама.

Учење кроз игру у систему за управљање учењем

- Активности учења кроз игру могу се увести у систем за управљање учењем кроз:
 - прилагођавање постојећих активности и ресурса система за управљање учењем,
 - интеграцијом активности креираних у неком софтверском алату, друштвеној мрежи или виртуелном свету.
- Неки од софтверских пакета за креирање активности учења кроз игру су HotPotatoes и Articulate.
- Активности креиране у овим алатима се, на пример, могу интегрисати са системом за управљање учењем Moodle путем SCORM-а.

Учење на друштвеним мрежама

- Свеприсутност друштвених медија и мрежа је утицала и на примену концепата и технологија друштвених медија у учењу.
- Данас друштвено учење обухвата:
 - Размену знања и информација преко друштвених мрежа.
 - Сарадњу и креирање образовних садржаја с другим члановима тима.
 - Брејнсторминг (енгл. brainstorming) сесије и разговоре с колегама.
 - Електронске курсеве у којима се користе алати за сарадњу и комуникацију.

Учење на друштвеним мрежама

- Наставници могу користити друштвене мреже за постављање задатака, најаву догађаја, дељење корисних линкова везаних за градиво, приказ примера, и реализацију активности учења кроз игру.
- Студенти могу користити друштвене мреже за приступ едукативним групама, комуникацију с колегама у току израде задатака и пројеката, увид у најављене догађаје, увид у корисне линкове, примере и слично.
- Друштвене мреже се могу искористити као платформе за управљање учењем или интегрисати са системом за управљање учењем, при чему се најчешће користе као додатни алат за реализацију online курсева.

Учење на друштвеним мрежама

- Бројна емпиријска истраживања спроведена су да би се испитали обрасци коришћења друштвене мреже Фејсбук од стране студената, а фокусирали су се на разноликост академских интересовања, укључујући време проведено на Facebook-у, сврху употребе, ефекте учења и користи примене у образовној установи.
- Закључено је да је пожељно користити друштвене мреже као допуну реализације процеса е-образовања, јер повећавају мотивацију и побољшавају резултате учења.

Алати за друштвене мреже које можете користити за е-учење

48



Извор: Gautham AS Nine, Social Media Tools Which you Can Use for E-Learning, <https://playxlpro.com/nine-social-media-tools-which-you-can-use-for-e-learning/>

Паметно учење

49

- Паметно учење (Smart learning) је широк појам за образовање у данашњем дигиталном добу.
- Паметно учење одражава како напредне технологије омогућавају ученицима да ефикасније, и погодније усвоје знања и вештине.
- Најбоље га је посматрати из перспективе Тоталног Трансформационог Размишљања (Total Transformational Thinking).
- Тотално трансформационо размишљање укључује четири компоненте: ученика, факултет, наставни план и програм и окружење за учење.
- Ученик постаје проактивни вођа, а не статични пратилац образовног процеса.

Паметно учење

50

- Факултет се фокусира на то да буде ментор и тренер, а не само да буде наставник, што захтева обуку за ефикасно преношење знања у оквиру оквира усмереног на ученика.
- Наставни план и програм је ревидиран како би боље одражавао како се знање развија и у облику и у испоруци.
- Главни изазов је то што паметно учење иде против круте природе традиционалног образовања.

Извор: Pioneering smart learning, <https://www.ellucian.com/emea-ap/blog/pioneering-smart-learning>

Интелигентно учење

51

- Интелигентно (Паметно) учење је учење подржано технологијом које пружа удобно окружење за учење које одговара потребама појединачних ученика.
- Нова платформа за учење настоји да унапреди образовање на интелигентнији, али једноставнији начин.
- Током последње деценије, интелигентно образовање, познато као паметно учење, имплементирано је у већини развијених земаља и неким земљама у развоју користећи учење уз помоћ (Technology-enhanced learning - TEL).
- Ова врста учења омогућава лак приступ академским садржајима, комуникацијско испитивање и евалуацију студија (Alajmi et al., 2020).

Интелигентно учење

52

- У земљама у развоју, употреба TEL-а је била изузетно корисна, посебно што су паметни уређаји као што су мобилни телефони и рачунари у рукама већине људи.
- Појава паметног учења долази од коришћења различитих технологија као што су рачунарство у облаку, аналитика учења или велики подаци.
- Употреба тих технологија се фокусира на то како се подаци о учењу могу прикупити, анализирати и усмерити ка побољшању учења и наставе, и подржавању развоја персонализованог и адаптивног учења (Gros, 2016).
- Развој паметног учења важан како би образовање постало флексибилније и лакше за ученике.

Извор: [A.N. Fayez, F.M. Ghabban, O. Ameerbakhsh](https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=109248), Advantages and Challenges of Smart Learning in Higher Education Institutions in Saudi Arabia, <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=109248>

Паметне учионице

- Паметне учионице представљају синтезу:
 - ❑ технологије
 - ❑ корисничког интерфејса
 - ❑ традиционалних метода предавања.
- Нове генерације учионица су опремљене високом технологијом и постају неопходне за извођење наставе на факултетима.
- Паметне учионице се могу персонализовати од стране предавача и није потребна додатна техничка помоћ.
- Поседују аудио-визуелну опрему која омогућава предавачу пренос знања коришћењем широког спектра медија.

Паметне учионице

- Паметне учионице су учионице опремљене мултимедијалном опремом и пројектоване су тако да повећају ефикасност процеса преноса знања, односно учења.



Паметна учионица са IoT системом

55



Карактеристике паметних учионица

- Једноставно повезивање опреме у паметној учионици.
- Презентације захтевају мала подешавања у самој учионици.
- Интернет конекција омогућава приступ информацијама изван учионице.
- Професор може да ради на свом лаптоп рачунару и да се упозна са хардвером и софтвером ван учионице.
- Апликације и датотеке учитане на лаптоп пре часа ће бити учитане на рачунару у учионици.
- Факултет користи опрему за коју није потребна техничка подршка, те су с тога трошкови особља мањи.

Технологије паметних учионица

- Уређај за пројекцију докумената и фолија који омогућава директан приказ:
 - ❑ писаног материјала
 - ❑ објекта
 - ❑ експеримената динамичког и статичког карактера.
- Нуди приказ свих врста садржаја дигитално презентованих у реалном времену.



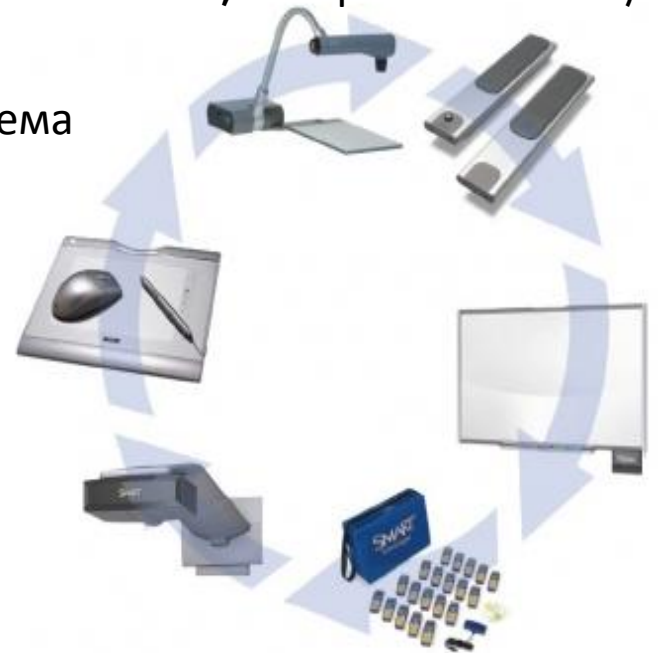
Технологије паметних учионица

- Пројекција звука се врши помоћу паметног система који обухвата:
 - ❑ звучнике
 - ❑ бежичне микрофоне за студенте и професора
 - ❑ пријемник и
 - ❑ сензоре.
- Систем озвучења омогућава пројекцију звука са:
 - ❑ рачунара/лаптопа
 - ❑ медија
 - ❑ микрофона и
 - ❑ додатних уређаја



Техничка опремљеност паметних учионица

- Опрема која се може наћи у паметним учионицама варира у зависности од конкретног типа учионице, а највећи број њих садржи следеће основне уређаје:
 - ❑ Умрежен рачунар са пратећом опремом
 - ❑ Пројектор и платно
 - ❑ DVD player
 - ❑ Контролни уређаји (даљински управљачи за гласање, контролни панели)
 - ❑ LAN/WLAN
 - ❑ Микрофони, звучници и остала аудио опрема
 - ❑ Конзола за управљање
 - ❑ Документ камере
 - ❑ Паметна интерактивна табла
 - ❑ Simpodium интерактивни монитори
 - ❑ Паметно гласање
 - ❑ Airliner плоча



Паметна интерактивна табла

- Ради на DLP (Digital Light Processing) технологији креирајући површину активну и осетљиву на додир.
- Њено напајање омогућено је директно од рачунара путем USB кабла за Windows, MAC i Linux платформе.
- Њена активна површина је пресвучена тврдим полиестером велике отпорности и оптимизована за пренос слике са пројектора.



Паметна интерактивна табла

- Као посебна веза са рачунаром издваја се који је прилагодљив на све оперативне системе и олакшава процес:
 - ❑ креирања
 - ❑ израде
 - ❑ адаптације и
 - ❑ презентације наставног материјала.
- Софтвер омогућава професору да припреми, презентује и да у току наставе адаптира свој наставни материјал користећи све познате алатке у оквиру MS office пакета.
- Студенти могу јасно да виде слике, мултимедијалне пројекције, видео записе и остале наставне материјале уз физички контакт са материјалом.

Simpodium интерактивни монитори

- Омогућавају студентима да се активно (физички) укључе у сам процес наставе.
- Више њих спојених у мрежу са интерактивном таблом имају међусобну комуникацију са осталим студентима и професорима.



SMART софтвери за подршку у настави

63

- Софтвер SMART Notebook, у пакету са интерактивним монитором, омогућава вам да унапред припремите материјале за презентацију.
- Софтвер SMART Board за писање и истицање белешки преко било које рачунарске апликације током презентација и лекција.



Извор: Smart Podium for Instructional Support, <https://www.jefferson.edu/university/academic-commons/av-classroom-support/sympodium.html>

Контролни уређаји

- Даљински управљачи за гласање -

- Паметан систем гасања у учионици омогућен је помоћу даљинског управљача који је бежично спојен са интерактивном таблом.
- Помоћу њега студенти одговарају на анкете, квизове и тестове бирајући одговоре под А,В,С или Т (true-тачно) и F (false-нетачно).



SMART Board интерактивна табла

- Помоћу ове плоче студенти остварују бежичну везу са интерактивном таблом или symposium-има на удаљености до 16 м.
- Безбатеријска оловка и плочица омогућавају управљање:
 - ❑ било којом апликацијом
 - ❑ писање белешки и
 - ❑ истицање информација помоћу дигиталног маркера.



Контролни систем паметне учионице

- Контролни панел -

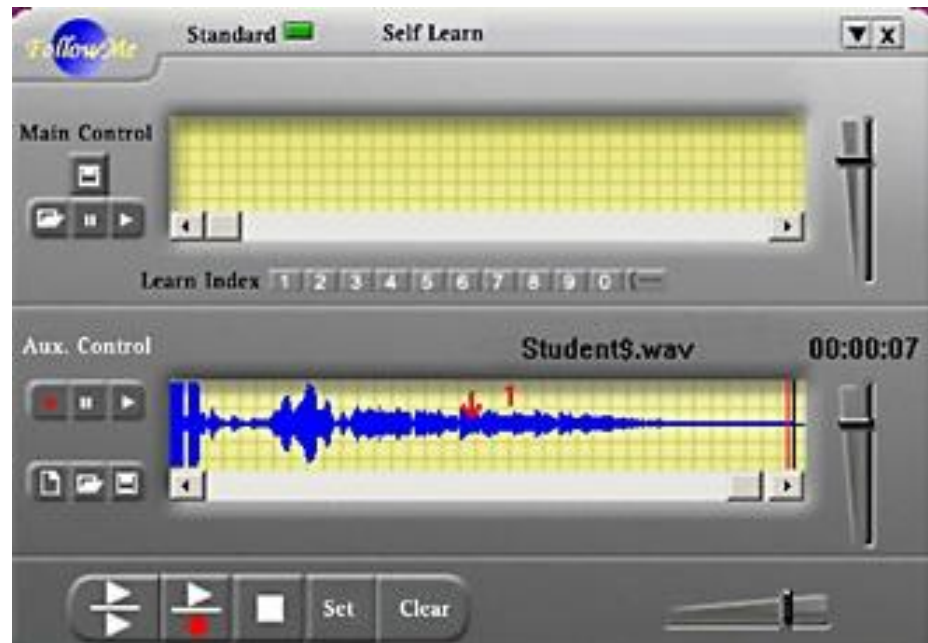
- Пример контролног дисплеја у паметној учионици.
- Лева страна контролног панела од A1 до H9 означава места студената у паметној учионици.
- A1 до H9 представљају ID-ве студената.
- Десна страна контролног панела садржи функцијске тастере који предавачу омогућавају активирање акције коју желе применити на часу.



Контролни систем паметне учионице

- Контролни панел -

- Предавач има могућност преслушавања аудио порука наснимљених од стране студента путем одговарајућег софтвера.
- Пример софтвера за снимање аудио порука.





Перманентно образовање

Перманентно образовање

- Брзим развојем науке и технологије, количина основних знања потребних за обављање пословних делатности свакодневно се увећава, те се у савременом пословању јавља потреба за перманентним, целоживотним образовањем.
- Способност препознавања потребе за перманентним учењем и тежња ка самосталном усавршавању представљају важне захтеве за изградњу успешне каријере сваког појединца.
- Усвајање и реализација универзитетских програма перманентног образовања могу утицати на демократизацију образовног процеса у складу с трендовима на тржишту.

Перманентно образовање

- Акције које се брзо и једноставно могу применити у циљу унапређења перманентног образовања су:
 - ❑ Активности на промоцији и подизању свести о неопходности и предностима примене концепта перманентног образовања.
 - ❑ Стварање окружења за реализацију бесплатних отворених онлајн курсева, као и склапање партнерстава с постојећим провајдерима отворених курсева.
 - ❑ Укључивање у међународне програме целоживотног образовања.
 - ❑ Због своје флексибилности и доступности, технологије електронског образовања су погодне за реализацију концепта перманентног учења.

Предности е-учења

71

- Могућност приступа образовном материјалу кад год пожели, и колико год пута жели, олакшаће им образовни процес. Ова погодност може бити за стране студенте на колеџу.
- Предност коју нуди е-учење је брза комуникација између професора и студената (Al-Harbi, 2011). Како се ради о учењу заснованом на Интернету, лако је комуницирати једни с другима било да се ради о телефонском позиву, видео позиву или чак е-поруци.

Извор: [A.N. Fayez](#), [F.M. Ghabban](#), [O. Ameerbakhsh](#), Advantages and Challenges of Smart Learning in Higher Education Institutions in Saudi Arabia, <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=109248>

Предности електронског образовања

- **Временска и просторна флексибилност.** Студенти могу учити брзином која им највише одговара и сами одредити време и место учења.
- **Нижи трошкови.** Овакав начин образовања има нижу цену од традиционалног. Једном креирани електронски курсеви могу се понављати више пута за различите групе студената.
- **Интеракција између учесника у образовном процесу.** Е-образовање заснива се на интерактивним мултимедијалним садржајима.
- **Персонализација.** Образовни садржаји могу бити прилагођени особинама појединачних студената.



Трендови у е-образовању

Massive online open courses - MOOC

- Масивни отворени online курсеви (Massive online open courses) су online курсеви који немају ограничења по броју учесника и који пружају слободан приступ преко Интернета.
- Лекције у MOOC курсевима најчешће су кратке (тзв. микролекције).
- Организације које одржавају MOOC курсеве могу да буду профитне и непрофитне.
- Курс се може понудити кроз неки ентитет специјализован за ту намену као што су Coursera, Udacity и edX, али организације могу да изводе курсеве и самостално.
- Неки курсеви подразумевају одређену цену за услуге менторства током курса и за издавање сертификата.

Massive online open courses - MOOC

- Корисници MOOC курсева учествују у њима из више разлога: као вид неформалног учења, као начин успостављања компетенција у некој области и као начин за добијање бодова у оквиру неког формалног курса или програма за сертификацију.
- Развој MOOC курсева је узрокован трендовима који утичу на промену идеја о изворима и процесу образовања, великим променама финансијских модела високог образовања, и развојем и распрострањеношћу информационо-комуникационих технологија.
- Услед великог броја полазника, MOOC курсеви генеришу велике количине података које, уколико се анализирају на одговарајући начин, могу да помогну у развоју будућих курсева и других метода достављања образовних материјала.

Massive online open courses - MOOC

- Основни проблеми с MOOC курсевима су комплексност и трошкови.
- Мање институције нису у могућности да организују такве курсеве, осим у сарадњи с другим институцијама.
- С обзиром на то да је значајан принцип MOOC курсева да не захтевају плаћање осим за опционе погодности, финансијски модели су и даље недефинисани.
- Недостаци MOOC курсева су неперсонализовани материјали и масовно пружање знања без личне интеракције.
- Проценат полазника којизаврше читав курс је низак, а мали број институција уважава завршене MOOC курсеве.

Микроучење

- Микроучење подразумева учење у малим корацима и с малом обимом садржаја за учење.
- Микроучење подразумева краће туторијале, лекције, видео-туторијале не дуже од десетак минута, краће тестове и слично.
- Микроучење се користи онда када студенту заиста треба знање да би решио конкретан проблем.
- Ово се уклапа с педагошким теоријама које говоре да се бољи ефекти учења постижу уколико се студенти краће (5–10 минута) фокусирају на неке мање садржаје, него када су претрпани дугим предавањима и великом количином материјала.

Микроучење

- Микроучење отвара нове могућности за just-in-time образовање.
- Овај приступ је агилнији од традиционалних курсева јер се мање јединице садржаја могу креирати, ажурирати и подешавати по потребама.
- Суштина микроучења је да студенти добију знање када и где им је то потребно у реалном окружењу.
- Данас постоје и онлајн платформе које достављају садржаје микроучења, као што су Coursoms i TedTalk.

Машинско учење

79



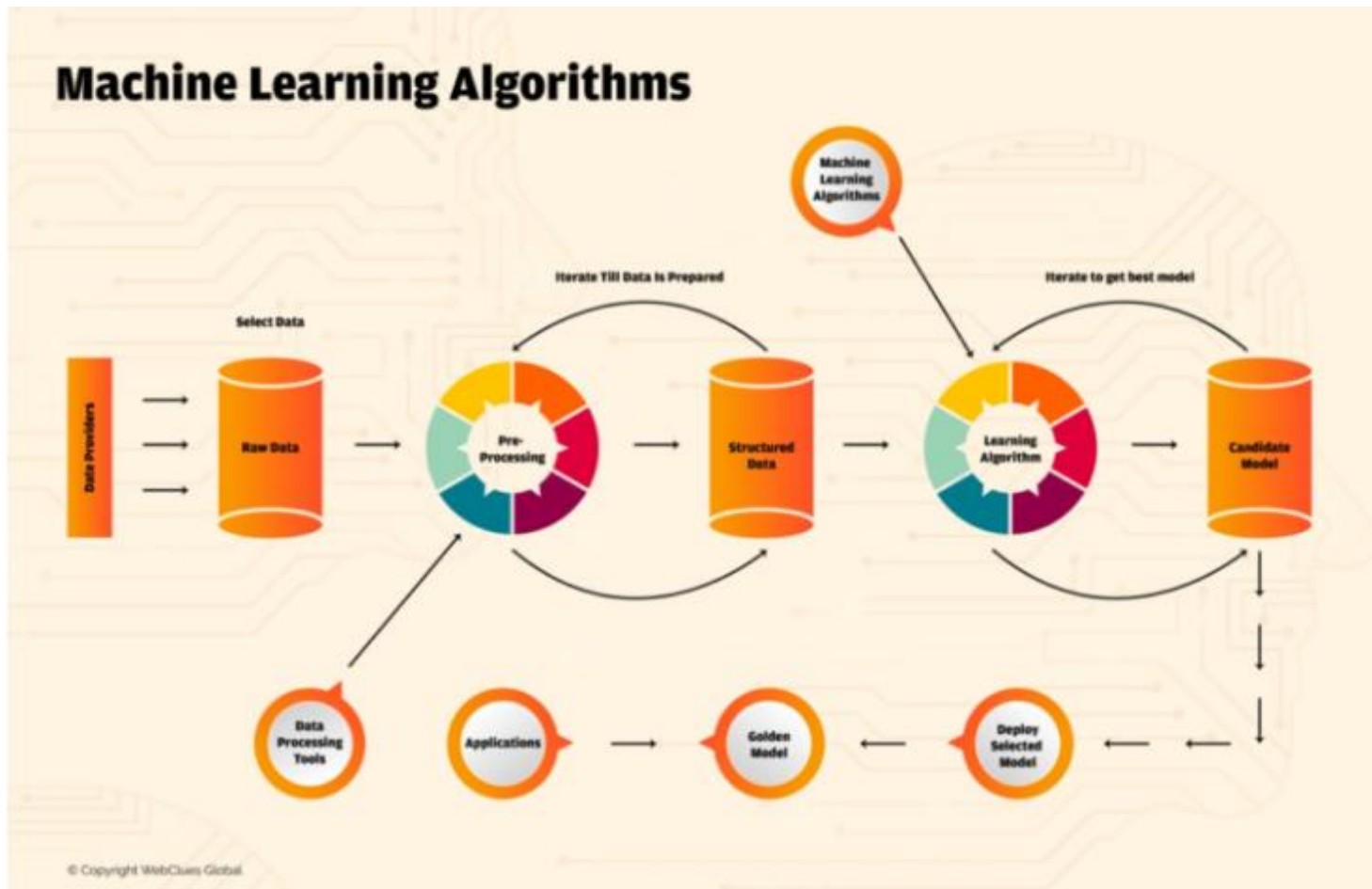
Машинско учење - ML

80

- Машинско учење (Machine Learning - ML) је врста вештачке интелигенције (Artificial Intelligence - AI) која омогућава софтверским апликацијама да постану тачније у предвиђању исхода без експлицитног програмирања да то ураде.
- Алгоритми машинског учења користе историјске податке као улаз за предвиђање нових излазних вредности.
- Машине за препоруке су уобичајени случај употребе за машинско учење.

Алгоритми машинског учења

81



S.Trivedi, Reasons why machine learning can prove beneficial for your organization, <https://jaxenter.com/?p=159600>

Како машинско учење функционише!

82

- Машинско учење је техника анализе података која гради предиктивне моделе на скуповима података како би пружила корисне одговоре који се могу користити у доношењу важних одлука.
- Користи статистичке концепте као и математичке приступе за рад на великим подацима преко језика за кодирање као што су Python и R.
- Постоји више техника машинског учења.

Које су различите врсте машинског учења?

83

- Класично машинско учење се често категорише према томе како алгоритам учи да постане тачнији у својим предвиђањима.
- Постоје четири основна приступа:
 - ❑ учење под надзором,
 - ❑ учење без надзора,
 - ❑ полунадгледано учење, и
 - ❑ учење уз помоћ.
- Тип алгоритма података који научници одлуче да користе зависи од тога коју врсту података желе да предвиде.

Машинско учење - ML

84

- Машинско учење је важно јер даје предузећима увид у трендове понашања купаца и пословних образаца, као и штото подржава развој нових производа.
- Многе од данашњих водећих компанија, као што су Facebook, Google i Uber, чине машинско учење централним делом свог пословања.
- Машинско учење је постало значајан конкурентски диференцијатор за многе компаније.

Вештачка интелигенција, машинско учење, дубоко учење и компјутерски вид

85



Вештачка интелигенција, машинско учење, дубоко учење и компјутерски вид... Која је разлика?

86

- Свет ће ускоро проћи највећу технолошку револуцију у историји са вештачком интелигенцијом, машинским учењем, дубоким учењем и компјутерским видом.
- Међутим, иако се много говори о ове четири технологије, термини се често користе наизменично без икаквог покушаја да се јасно дефинише њихово прецизно значење.
- Да бисте најбоље разумели како су ове теме повезане једна са другом, најбоље је да у наставку погледате како су повезане.

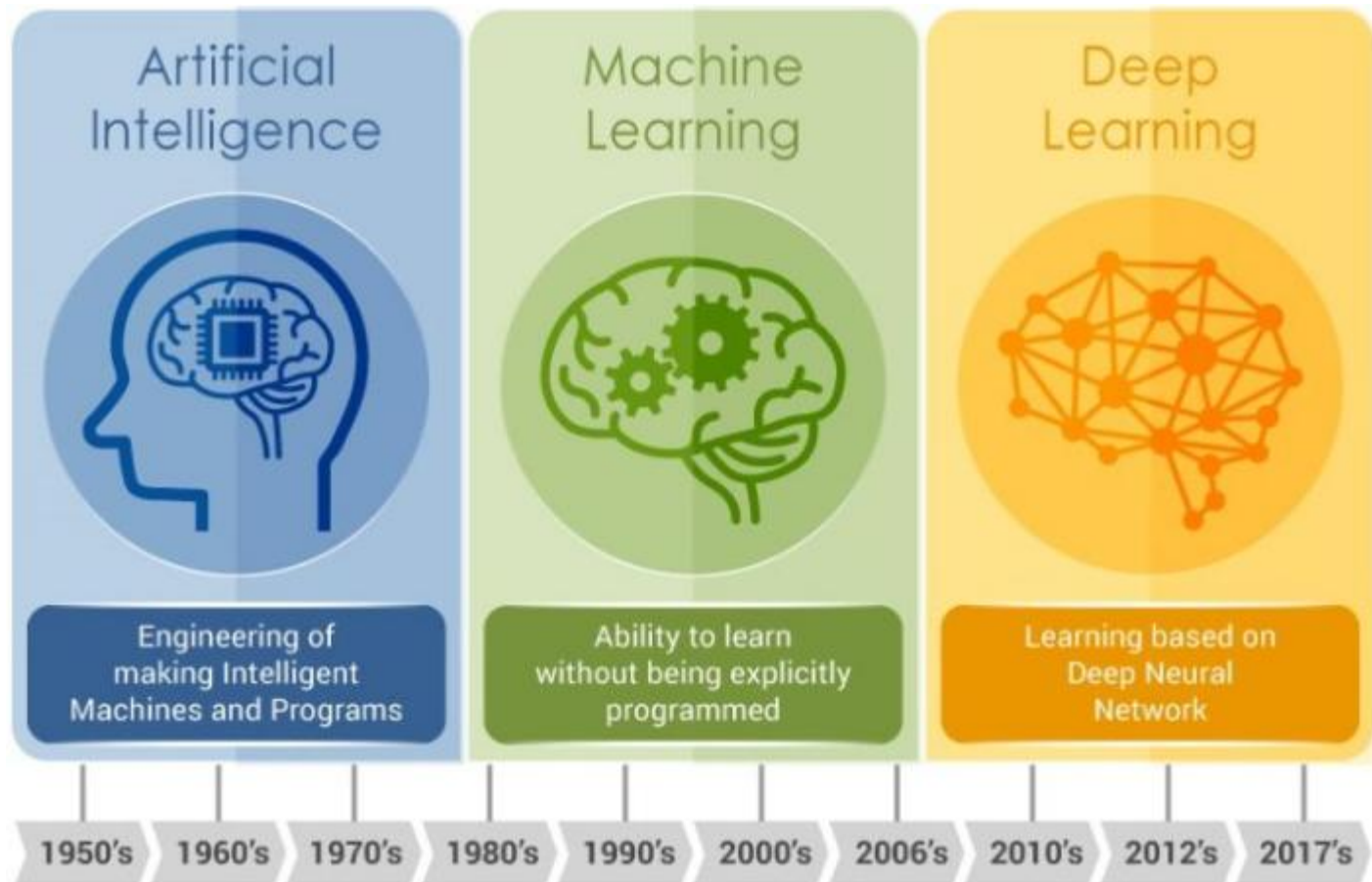
Вештачка интелигенција, машинско учење

87

- **Вештачка интелигенција** је подскуп рачунарства где машине могу изгледати као интелигентне покретањем програма. То је веома широка тема и покрива све од аутоматских врата у тржном центру до најинтелигентнијих система изграђених данас.
- **Машинско учење** је пракса да се рачунару да скуп правила и задатака, а затим му се дозволи да смисли начин да изврши те задатке. Машина у суштини почиње без знања, и путем покушаја и грешака долази до одговарајућег решења. Радни “коњ” машинског учења је неуронска мрежа.

Вештачка интелигенција, машинско учење, дубоко учење и компјутерски вид... Која је разлика?

88



Мреже за дубоко учење

89

- **Мреже за дубоко учење** користе неуронске мреже унутар себе. Мреже за дубоко учење и архитектуре неуронских мрежа имају много заједничких ствари. Оба имају улазни и излазни слој и режиме обуке и закључивања. Али постоје неки нови обрти који се обично примењују у мрежама за дубоко учење као што су Convolution и Max Pooling да би алгоритми радили брже и омогућили израчунавање на великим дубинама.
- Укратко, мрежу за дубоко учење можемо замислити као мрежу неуронских мрежа.

Неуралне мреже

90

- **Неуралне мреже** су алгоритми и структуре података дизајнирани да омогуће машинама да класификују и предвиде излазе на основу низа улаза.
- Неуронска мрежа је аналогна структура мозгу. Састоји се од чворова (можданих ћелија), веза и тежина и ради на принципу Градијентног спуштања. Мрежа има два начина рада: Обука и Закључивање.
- У режиму обуке, много скупова података се уноси у улазне чворове и тежине се прилагођавају.
- У начину закључивања, непознати подаци се уносе у улазне чворове и систем предлаже излаз.
- Неуралне мреже су обично веома компликоване и захтевају много рачунарске снаге за обуку.

Компјутерски вид

91

- **Компјутерски вид** је пракса да се машинама дају знање о њиховом физичком околном свету путем сензора.
- У прошлости је ово био веома крхак и компликован задатак који је захтевао специфичан прилагођени алгоритам за анализу пиксела.
- Ови алгоритми нису били флексибилни и морали су се користити у конкретном случају и били су веома подложни ротацији и осветљењу.
- Недавни развоји у брзини и броју хардверских GPU-а (Graphics Processing Units) омогућили су Computer Vision-у да искористи предности мрежа дубоког учења које помажу да се ублаже проблеми са искуством са стандардним алгоритмима компјутерског вида.

Будући обим виртуелне стварности у е-учењу

92



SFIO CRACHO/Shutterstock.com

Виртуелна реалност у е-учењу

93

- Виртуелна реалност (Virtual Reality – VR) се односи на 3D компјутеризовано окружење са којим особа може да комуницира.
- Корисник се осећа као да је део 3D света. Ово постаје импресивно искуство које заокупља корисника у виртуелном свету.
- За приступ VR садржају потребна је посебно дизајнирана опрема, популарно позната као VR слушалице.

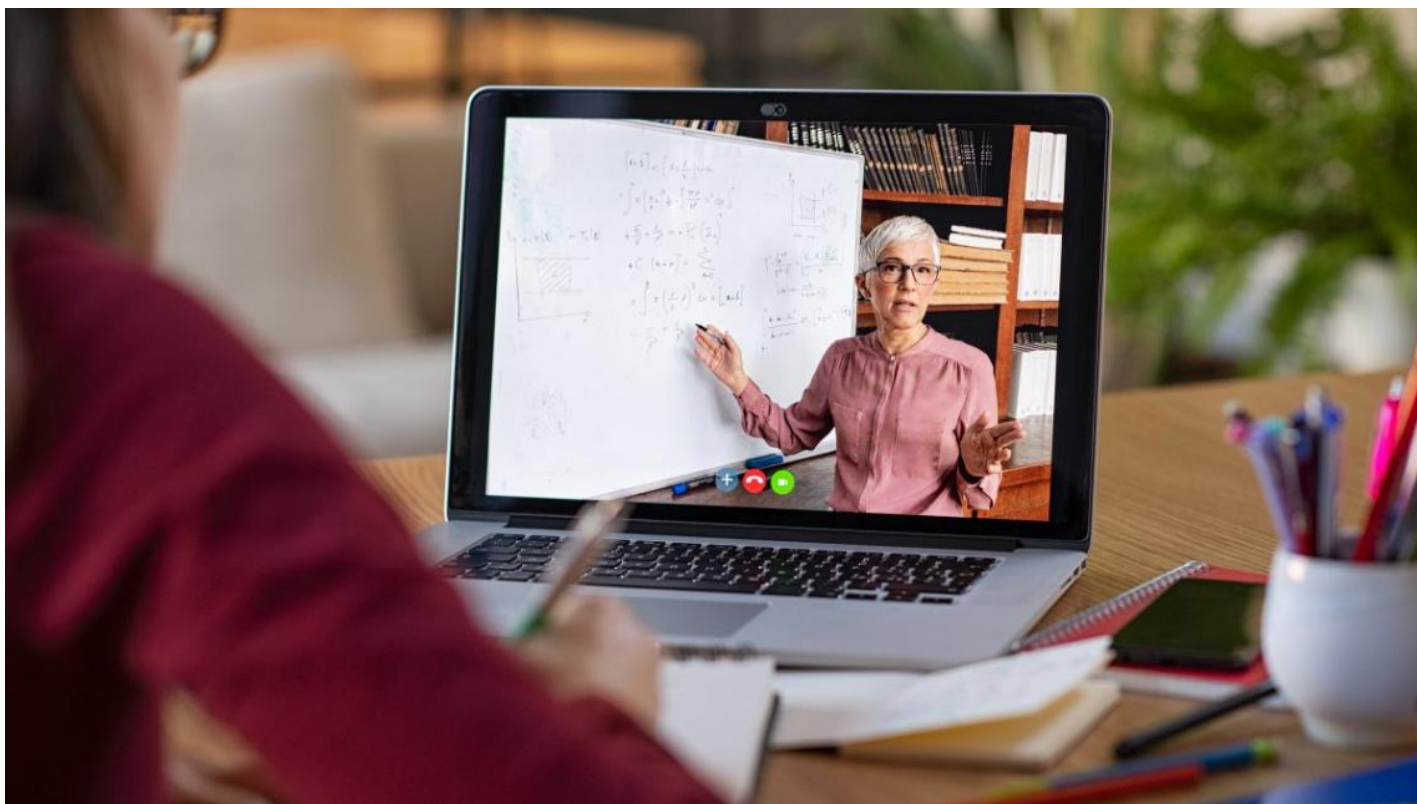
Виртуелна реалност у е-учењу

94

- Google Cardboard је можда најједноставнији и најчешће коришћени уређај који нуди визуелно и слушно, импресивно VR искуство.
- Постоји значајан раст у овој области VR учења у последњих неколико година.
- Према тренутним трендовима може се очекивати да ће VR бити следећа велика ствар у индустрији е-учења.

Зашто је е-учење будућност образовања

95



Зашто је е-учење будућност образовања

96

- **Флексибилно је.** Образовање на мрежи омогућава наставнику и ученику да одреде сопствени темпо учења, а постоји и додатна флексибилност постављања распореда који одговара свачијем плану.
- **Нуди широк избор програма.** У огромном и широком простору као што је интернет, постоји бесконачне вештине и предмети за подучавање и учење.
- **Доступно је.** Online образовање вам омогућава да учите или предајете са било ког места у свету. То значи да нема потребе да се путује са једног места на друго или да се придржавате строгог распореда.
- **Омогућава прилагођено искуство учења.** Често постоји приступ веома разноврсном материјалу као што су видео снимци, фотографије и е-књиге такође на мрежи, а тутори могу да интегришу и друге формате као што су форуми или дискусије како би побољшали своје лекције.
- **Исплативије је** од традиционалног образовања. За разлику од метода личног образовања, online образовање обично је приступачније.

Извор: G.Josep, 5 Reasons Why Online Learning is the Future of Education, <https://www.educations.com/articles-and-advice/5-reasons-online-learning-is-future-of-education-17146>

Да ли су паметне учионице будућност образовања?

97

- Дигитално технологије су све заступљеније. Када буду створене могућности уа решавање проблема приступа интернету за удаљена места, паметне учионице сигурно могу бити будућност образовања.
- Иако тренутно гледамо на образовање на даљину, оно није нужно будућност образовања.
- Паметне учионице могу бити уграђене док су ученици присутни у учионици кроз проширену стварност, вештачку интелигенцију и виртуелну стварност.
- Важно је напоменути да се паметне учионице могу имплементирати и без ових напредних технологија.

Да ли су паметне учионице будућност образовања?

98

- Дигитална трансформација се дешава у зависности од тога како користимо технологију.
- Неки учесници у образовном сектору користе технологију која им је лако доступна, као што су рачунари, имају могућност да креирају софтвер за симулацију на десктопу и кроз то да подучавају ученике, што је такође облик паметне учионице.
- Све се своди на то које технолошке ресурсе имамо у рукама и како их можемо искористити да направимо паметно окружење.
- Са еволуцијом технологије, различити сектори ће наставити да се трансформишу и постану „паметни“ на свој начин, укључујући и сектор образовања.

Литература

- Б.Раденковић, М.Деспотовић-Зракић, З.Богдановић, Д.Бараћ, А.Лабус. (2015), Електронско пословање, ФОН, Универзитет у Београду, ISBN 978-86-7680-304-0, Београд,
линк: <https://elab.fon.bg.ac.rs/udzbenik-elektronsko-poslovanje/>
- Други извори наведени у презентацији е-образовање.

Изабрана поглавља из Електронског пословања
Електронско образовање

Проф.др Светлана Митровић, svetlana.mitrovic@pmc.edu.rs