

## ТЕСТ ПО ЯДРЕНА ФИЗИКА В СИСТЕМАТА MOODLE

Галина Крумова\*, Савка Калинова\*, Теменужка Фулър\*\*,

\*Русенски университет “Ангел Кънчев, \*\*Central Arizona College, USA

*Резюме:* Настоящата работа предлага достъпен online тест по Ядрена физика, разработен чрез системата MOODLE. Изложени са редица възможности на тази обучаваща система, свързани с организацията на учебния процес във WEB – пространството. Разгледани са особеностите при създаване на online тестове в MOODLE.

*Ключови думи:* WEB – базирани тестове; Online обучение по Ядрена физика.

### MOODLE – ЕДНА СЪВРЕМЕННА E-LEARNING СИСТЕМА

**MOODLE** е система за управление на съдържащите се в сайта продукти (**CMS**), разработена специално за създаване на качествени **online** курсове от преподавателите. Тя е типична **Learning Management (LM)** и **Virtual Learning Environment (VLE)** система. Едно голямо предимство е нейната здрава основа, съобразена с постиженията на съвременната социална педагогика [1, 3].

Някои от възможностите на системата, които представляват интерес за администраторите, са следните [2]:

- **MOODLE** работи без модификации в **UNIX, LINUX, Windows, Mac OS X, Netware** и всяка друга операционна система, поддържаща **PHP**;
- изисква само една база от данни (**MySQL, PostgreSQL, Oracle, Access, Interbase, ODBC** и др.) и е съвместима с други приложения;
- разполага с 40 езикови пакета, включително на български език;
- **MOODLE** се проектира като набор модули и позволява добавяне или отстраняване на елементи на различни нива;
- притежава вътрешна система за обновяване на собствената база, както и за възстановяване;
- допуска промени в дизайна на сайта от страна на администратора чрез модула **Themes**;
- обръща се особено внимание на сигурността на всяко ниво чрез системни проверки и шифри;
- програмният код е написан на **PHP** и лицензиран от **GPL**.

Особеностите на **MOODLE**, полезни за преподавателите са:

- от гледна точка на образователните технологии това е една съвременна платформа, включваща взаимодействие, активно участие в учебния процес, критичен коментар и др.;
- системата е подходяща за всички **online** курсове;
- има прост, ефективен, съвместим с различните браузъри **WEB**-интерфейс;
- списъкът с курсове съдържа описание на всеки курс на сървъра и осигурява информация, достъпна и за гост - потребителите;
- курсовете са групирани по категории, могат да се избират по ключови думи – системата е в състояние да поддържа огромен брой курсове;
- преподавателят може да предпочете определен език за даден курс;
- повечето текстови елементи могат да се редактират с помощта на вграден **WYSIWYG HTML** редактор.

Управлението на профилите на потребителите в **MOODLE** е съобразено със следните изисквания:

- свеждане до минимум намесата на администратора, без това да наруши високата степен на сигурност;
- поддържане на широк спектър от механизми за доказване на автентичността на информацията чрез използване на модули, които се интегрират с лекота в системата;
- стандартен метод за потвърждаване на регистрацията: студентите могат да се регистрират самостоятелно и след това получават съобщения с потвърждение на регистрацията по електронната поща;
- всеки да има само една регистрация за цялата система и различните потребители да имат различни права на достъп;
- администраторът да контролира създаването на курсове, да назначава преподавателите и да осигурява достъпа на студентите;
- потребител – създател на курсове с особени права да може да създава курсове и да назначава преподаватели за тях;
- с помощта на парола за достъп преподавателят да ограничи достъпа до курса на лица, които не са студенти;
- при необходимост преподавателят да изключи потребител – студент. Това става автоматично, ако студентът не е посещавал курса в течение на определен период от време (задава се от администратора);
- студентите да могат да настройват профила си, включвайки снимки и описание. Част от информацията може да не се показва при желание;
- всеки потребител да може да задава своя времева зона и всеки ден **MOODLE** ще внася корекции на датата за изпращане на задания, предаване на тестове и т.н. за тази зона;
- всеки потребител да може да избира език за интерфейса на **MOODLE**, ако това е разрешено от администратора на системата.

Управлението на курсовете в системата е организирано по следния начин:

- основният преподавател има пълен контрол над настройките на курса, включително над правата на достъп на другите преподаватели;
- може да се избира формат за преминаване на курса, например по седмици (**Weekly format**), по теми (**Topics format**) или социален формат (**Social format**) във вид на дискусии;
- използва се гъвкав комплект функции – форуми, работни тетрадки, тестове, ресурси, въпроси, анкети, задания, разговори, практикуми;
- на страницата на курса се публикуват измененията, настъпили след последното влизане в системата – това дава на участниците в дистанционното обучение чувството на съпричастност;
- всички оценки от форумите, работните тетрадки, тестовете и заданията могат да се разгледат на една страница;
- пълната информация за влизанията на потребителя и посещенията на елементи от курса във вид на пълен отчет за всеки студент е достъпна с диаграми на посещаемостта и детайли за всеки модул, както и детайлна информация за работата на студента в рамките на целия курс;
- копия на съобщенията от форума и отзиви на преподавателите могат да бъдат изпратени по електронната поща в **HTML** или текстов формат;
- преподавателите могат сами да определят системата за оценяване на съобщенията на форума, заданията и работните тетрадки;
- всеки курс може да бъде архивиран като отделен **zip**-файл посредством функцията за създаване на резервно копие и впоследствие да бъде възстановен във всеки сайт с **MOODLE**.

## СЪЗДАВАНЕ НА ONLINE ТЕСТОВЕ В MOODLE

**MOODLE** осигурява подходяща среда за създаване и модифициране на компютърни тестове в съответствие със съвременните изисквания [4].

Създаването на тест с тази система включва следните стъпки:

1. Задаване на обща информация за теста:
  - а) име и кратко описание;
  - б) определяне на интервала време, през който ще бъде валиден и достъпен тестът (фиксира се начална и крайна дата);
  - в) указание дали се предвижда промяна на реда на въпросите и отговорите за някои типове въпроси;
  - г) фиксиран или неограничен брой опити за решаване на теста;
  - д) ще се отчита ли резултатът от предишния опит;
  - е) начин за оформяне на крайната оценка – най-високият резултат, средният резултат от всички опити или оценката от последния опит;
  - ж) брой точки при верен отговор на всеки един въпрос;
  - з) възможност за обратна връзка, при която след изпълнение на теста студентът получава информация за броя точки, получени за всеки един отговор със или без коментар на отговора; със или без препратка към конкретна лекция при грешен отговор;
  - и) показване или не на верните отговори;
  - к) разрешено ли е или не преглеждането на резултатите от последния опит;
  - л) максимален брой точки за вярно решен тест.
2. Работа с категории въпроси: категориите се създават, използват, променят или изтриват от преподавателя. Всяка категория се съпровожда от кратко описание и може да стане достъпна за всички курсове в сайта.
3. Създаване на въпрос: въпросите могат да се избират по случаен начин от налични набори (категории) въпроси в различни формати или да се въвеждат на ръка чрез интерфейс в MOODLE. Те могат да съдържат HTML или графично изображение. Наличните филтри позволяват набиране на формули с използване на стандартни функции и въвеждане на текстов фрагмент в TeX формат. Достъпни са следните типове въпроси:
  - 3.1 Отворени (няма зададени варианти готови отговори):
    - а) Кратък отговор (Short Answer);
    - б) Въпрос с числен отговор (Numerical Question) – изисква пресмятане и допуска задаване на толеранс.
  - 3.2 Затворени (зададени са варианти готови отговори ):
    - а) Да/Не (Вярно/Невярно), (True/False);
    - б) Избор (Multiple Choice) – въпросът съдържа само един верен или няколко верни отговора. За всеки посочен отговор се дават или дори отнемат определен процент точки;
    - в) Съответствие (Matching) – отговорът изисква съпоставяне.
  - 3.3 Смесена форма – вложени отговори (Embedded Answers (Cloze)) – отговорите се вписват в текста на местата на празните интервали и могат да бъдат или да не бъдат зададени предварително.

### 3.4 Други елементи:

а) Описание (Description);

б) Случаен въпрос (Random Question) – случаен избор на въпрос от зададена от преподавателя категория;

в) Случайни въпроси от тип **Кратък отговор + Съответствие (Random Short Answer Matching)** - формират се въпроси от типа **Съответствие** чрез извличане на случайни въпроси и отговори от наличните създадени въпроси тип **Кратък отговор**.

4. Добавяне на въпроси към теста: задължителна стъпка, независимо дали въпросът е от наличния фонд или е създаден в момента. След добавянето е възможно пренареждане на въпросите.

5. Запазване на теста.

Системата **MOODLE** предоставя статистика за всеки тест – кога е изпълняван, брой опити, време за решаване, брой получени точки.

### ТЕСТ ПО ЯДРЕНА ФИЗИКА В MOODLE

Предлагаме на вашето внимание уводния **online** тест по Ядрена физика, разработен със средствата на платформата **MOODLE**:

## Атомна и ядрена физика

АЯФ » Тестове » Ядрена физика 1 » Опит 30

Чист резултат: 10.67/25 (42.7 %)

Оценка: 10.7/25

1 Записът  ${}_3\text{Li}^{11}$  означава литиево ядро с

Marks: 0/1

Отговор:  а. 11 нейтрона **Има разлика между нейтрон и нуклон.**

б. 8 протона

в. 11 нуклона

2 Посочете кое ядро е двойно магично:

Marks: 0/2

Отговор:  а.  ${}_8\text{O}^{16}$

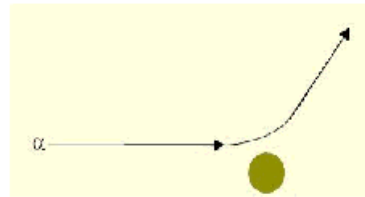
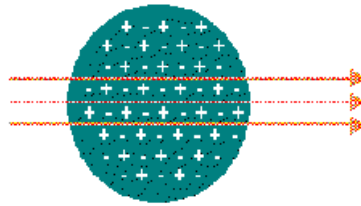
б.  ${}_3\text{Li}^6$  **Z=N, но не са от магичните числа.**

в.  ${}_7\text{N}^{14}$

3

Опитите на Ръдърфорд по разсейване на  $\alpha$  - частици от златно фолио водят до създаване на

Marks: 1/1



- Отговор:
- а. модела на Томсън, съгласно който атомът прилича на "пудинг със стафиди"
  - б. планетарния (ядрен) модел на атома

4

Съпоставете отговорите на двойките ядра:

Marks: 1.33/4

$(_{92}\text{U}^{238}, _{92}\text{U}^{235})$

$(_6\text{C}^{13}, _7\text{N}^{14})$

$(_{18}\text{Ar}^{40}, _{20}\text{Ca}^{40})$

5

Неутронът има по-голяма маса от протона.

Marks: 1/1

Отговор:  Вярно  Невярно

Разликата в масите е около 1 MeV.

6

Релативистичната кинетична енергия на една частица се дава с израза:

Marks: 0/2

- Отговор:
- а.  $E_k = mc^2 - m_0c^2$
  - б.  $E_k = mc^2$  Не е извадена енергията в покой.
  - с.  $E_k = mv^2/2$

7

Радиусът на ядрото  ${}^8_8\text{O}^{16}$  в единици ферми (fm) с точност до десети е пропорционален на \_\_\_\_ .

Marks: 0/2

Отговор:

2.6

2.5

8

Двойките ядра ( ${}^3_1\text{H}$ ,  ${}^3_2\text{He}$ ), ( ${}^7_3\text{Li}$ ,  ${}^7_4\text{Be}$ ), ( ${}^{11}_5\text{B}$ ,  ${}^{11}_6\text{C}$ ) се наричат \_\_\_\_ ядра.

Marks: 1/1

Отговор:

огледални

верен

огледални

9

Ядрената плътност в централната област е от порядъка на

Marks: 0/1

Отговор:

a.  $10^7 \text{ kg m}^{-3}$

b.  $10^{17} \text{ kg m}^{-3}$

c.  $10^{-17} \text{ kg m}^{-3}$  Ядрената плътност е огромна!!

10

Ефектът на симетрия при стабилните изотопи на леките и някои средни ядра се изразява в това, че

Marks: 0/1

Отговор:

a. N е приблизително равно на A Ядра без протони?

b. N е приблизително равно на Z

11

Спиновете на ядрата се измерват в единици  $\hbar$ . Посочете верните твърдения:

Marks: 1.33/2

Отговор:

a. Четно-четните ядра (Z и N - четни) имат спин нула в основно състояние.

b. Ядрата с нечетно масово число A имат полуцял спин в основно състояние.

c. Ядрата с четно масово число A имат цял спин в основно състояние.

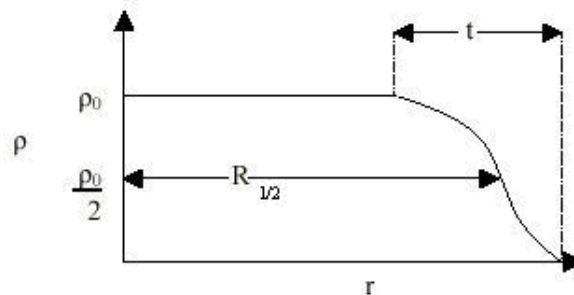
d. Спинът на ядрото не зависи от Z, N и A.

e. Всички ядра в основно състояние имат спин нула.

12

Ядра нямат резки граници. Радиус на ядрото  $R_{1/2}$  е разстоянието, на което ядрената плътност намалява

Marks: 1/1



- Отговор:
- а. 1/2 пъти
  - б. 2 пъти
  - в. 5 пъти

13

Посочете верните съотношения:

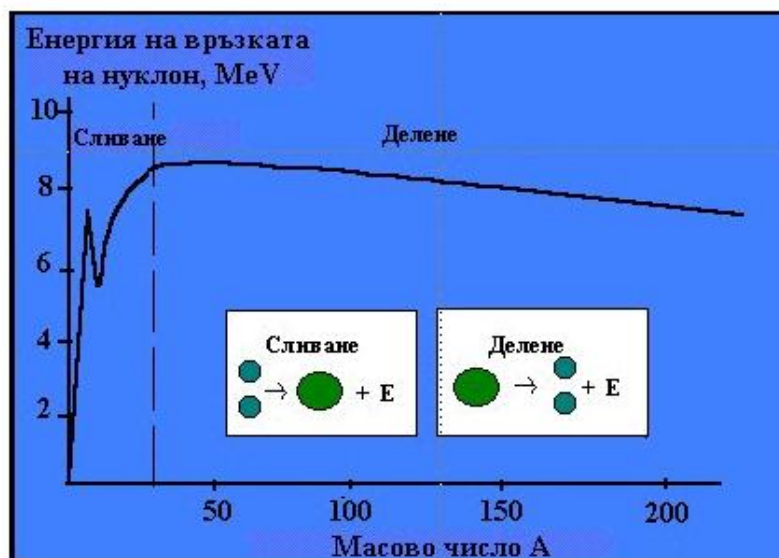
Marks: 1.33/2

- Отговор:
- а.  $Zm_p + (A-Z)m_n > M_x(A, Z)$
  - б.  $Zm_p + Nm_n - M_x(A, Z) > 0$
  - в.  $\Delta E_{св.} = \Delta mc^2$

14

Изобразената по-долу зависимост показва, че:

Marks: 2/3



- Отговор:
- а. при сливането на леки и деленето на тежки ядра се отделя енергия
  - б. в началото и края на Периодичната система енергията на връзката и масовият дефект на нуклон имат по-малки стойности
  - в. кулоновите сили на отблъскване между протоните водят до увеличаване на енергията на връзката при по-тежките ядра Тогава не би бил възможен процесът делене.
  - г. енергията на връзката е пропорционална на масовото число  $A$
  - д. за ядрените сили не е характерно свойството "насищане"

15 Ядрените сили

Marks: 0.67/1

- Отговор:
- а. действуват на малки разстояния
  - б. са различни за двойките  $p^+ - p^+$ ,  $n^0 - n^0$ ,  $p^+ - n^0$
  - в. са проява на силното взаимодействие
  - г. са напълно изяснени Все още няма аналитичен израз за тях.
  - д. имат обменен характер

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.coe.uga.edu/epltt/SocialConstructivism.html>
- [2] <http://moodle.org/doc/index.php?file=intro.html>
- [3] Snow, Richard and Jackson III, Douglas. *Individual differences in conation: Selected constructs and measures*. Center for Study of Evaluation, National Center for Research of Evaluation, Standards, and Student Testing, University of California, Los Angeles, CRESST/Stanford University, 1997
- [4] Twomey, E., P. Miller, Computer-Based Assessment: An Introduction [Online]. Available: <http://www.ltss.bris.ac.uk/interact/19/in19p13.html>

## АДРЕСИ

гл. ас. д-р Галина Крумова  
Катедра “Физика”  
РУ “А.Кънчев”  
тел.: (+359 82) 888 218  
E-mail: [gal@ru.acad.bg](mailto:gal@ru.acad.bg)

гл. ас. Савка Калинова  
Катедра “Компютърни системи и технологии”  
РУ “А.Кънчев”  
тел.: (+359 82) 888 657  
E-mail: [skalinova@ecs.ru.acad.bg](mailto:skalinova@ecs.ru.acad.bg)

## A NUCLEAR PHYSICS QUIZ IN MOODLE E-LEARNING SYSTEM

G. Krumova\*, S. Kalinova\*, T. Fuller\*\*

\*University of Rousse, \*\*Central Arizona College, USA

**Abstract:** In this work we suggest an accessible online Nuclear Physics quiz developed through the medium of MOODLE. Some details of this system are presented with respect to the WEB-space learning management and particularly to the creation of online quizzes.

**Key words:** WEB – based quiz; nuclear physics, online education.