

Виртуаль Лаборатори - судалгаа ба туршилт

Эрчим Хүчний Сургууль

Т.Уранчимэг /Доктор (ScD), Дэд Профессор/

Agenda

- ▶ Definitions and Objectives
- ▶ Virtual Lab - development
- ▶ A Virtual Laboratory
- ▶ Virtual Lab - Cases

Definitions and Objectives

“The Virtual Laboratory is an interactive environment for creating and conducting simulated experiments: a playground for experimentation” [1]

- ▶ To provide remote-access to Labs in various disciplines of Science and Engineering. These Virtual Labs would cater to students at the undergraduate level, post graduate level as well as to research scholars.
- ▶ To enthuse students to conduct experiments by arousing their curiosity. This would help them in learning basic and advanced concepts through remote experimentation.
- ▶ To provide a complete Learning Management System around the Virtual Labs where the students can avail the various tools for learning, including additional web-resources, video-lectures, animated demonstrations and self evaluation.
- ▶ To share costly equipment and resources, which are otherwise available to limited number of users due to constraints on time and geographical distances [2]

Virtual Lab - Development

- ▶ 1997 - first version of the Virtual Laboratory was presented, titled Virtual Laboratory of Physiology [10]
- ▶ Since 1999 applied to life sciences
- ▶ 2002 first version of the Virtual Laboratory went online
- ▶ Since 2008 used in education [11]
- ▶ Since 2010 developed Virtual Lab with pedagogical approach

A Virtual Laboratory

Virtlab[®] : A Virtual Laboratory

[About](#)[Laboratory](#)[Models](#)[Full Virtlab](#)[Learning Partners](#)

QUICK FIND

About Virtlab

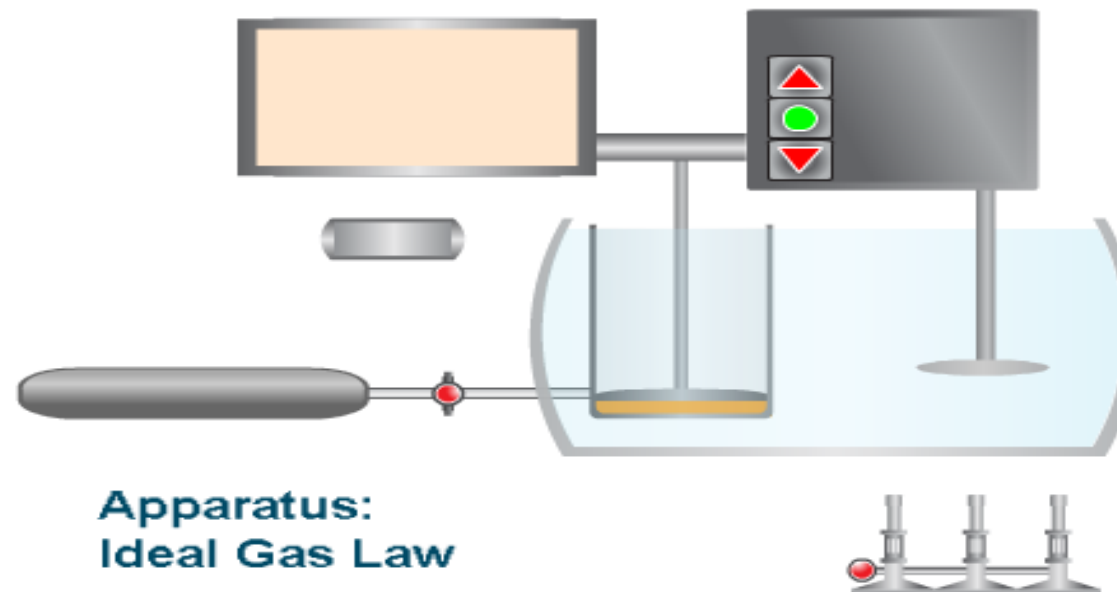


What's this?

Virtlab Demonstration



Try it yourself!



thing.

See it work! Click on the red controls.

Virtual Lab - Cases 1

- ▶ An Initiative of Ministry of Human Resource Development (MHRD)
Under the National Mission on Education through ICT



PARTICIPATING INSTITUTES

 **IIT DELHI**

[2]

Announcements

Main Phase VI AR

Preparation of Competent Cell (Calcium Chloride Treatment) [3]

**VALUE @ Amrita**
Virtual Amrita Laboratories Universalizing Education

**AMRITA**
VISHWA VIDYAPEETHAM
UNIVERSITY
Established u/s 3 of UGC Act 1956

Home Project Workshop Nodal Centers News & Events Survey Forum Contact us Login

Google™ Custom Search Search

TheoryProcedureSelf EvaluationAnimationAssignmentReferenceFeedback

Objective:

To familiarize with how cells are made competent which is the primary step for transformation.

Principle:

Competent cells are ready to use bacterial cells that possess more easily altered cell walls by which foreign DNA can be passed through easily. Most types of cells cannot take up DNA efficiently unless they have been exposed to special chemical or electrical treatments to make them competent. The standard method for making the bacteria permeable to DNA involves treatment with calcium ions. Brief exposure of cells to an electric field also allows the bacteria to take up DNA and this process is called as electroporation. However, some types of bacteria are naturally transformable, which means they can take up DNA from their environment without requiring special treatment. The exact mechanisms involved in artificial competence are not yet known well. In CaCl_2 method, the competency can be obtained by creating pores in bacterial cells by suspending them in a solution containing high concentration of calcium. DNA can then forced in to the Host cell by heat shock treatment at 42°C for the process of transformation.

**Simulator**

**Play Video**



$$\text{Transformation efficiency} = \frac{\text{No. of transformants (Colonies)} \times \text{Final volume at recovery (ml)}}{\mu\text{g of plasmid DNA} \times \text{Volume plated (ml)}}$$

Virtual Lab - Cases 2

- ▶ The Howard Hughes Medical Institute [4]

BiolInteractive
Free Resources for Science Education

[Send Feedback](#) [Help](#)

Search by

VIRTUAL LAB

Stickleback Evolution Virtual Lab



Summary

This virtual lab teaches skills of data collection and analysis to study evolutionary processes using stickleback fish and fossil specimens.

[▶ Start Virtual Lab](#)

Related Materials

 VIRTUAL LAB
[Bacterial Identification Virtual Lab](#)

Bacterial ID Lab



Intro

Samples

Notebook

Reference

Help

Virtual Bacterial Identification Introduction

Welcome to the Virtual Bacterial Identification Lab. The purpose of the lab is to familiarize you with the science and techniques used to identify different types of bacteria based on their DNA sequence. Not long ago, DNA sequencing was a time-consuming, tedious process. With readily available commercial equipment and kits, it is now routine. The techniques used in this lab are applicable in a wide variety of settings, including scientific research and forensic labs.

Basic Steps

- Prepare a sample from a patient and isolate whole bacterial DNA.
- Make many copies of the desired piece of DNA.
- Sequence the DNA.
- Analyze the sequence and identify the bacteria.

The piece of DNA used for identifying bacteria is the region that codes for a small subunit of the ribosomal RNA (16S rRNA). We will refer to this piece as 16S rDNA. Different bacterial species have unique 16S rDNA sequences. The identification relies on matching the sequence from your sample against a database of all known 16S rDNA sequences. ([Learn more about ribosomal RNA.](#))

ШУТИС - Хэрэгжилт 1 [5]

БЕТОН ЭДЛЭЛИЙН ВИРТУАЛЬ ЛАБОРАТОРИ АШИГЛАЛТАНД ОРЖ НЭЭЛТЭЭ ХИЙЛЭЭ

Нийтэлсэн | 2013 09 20 16:58:45

ШУТИС-ийн Дархан-уул аймаг дахь Технологийн Сургууль, КОЙКА Олон Улсын Хамтын Ажиллагаань байгууллагатай хамтран Барилгын материал судлалын төвд сургалт үйлдвэрлэлийн бетон эдлэлийн виртуаль лаборатори байгуулж 2013 оны 9 дүгээр сар 11-ний өдөр нээлтийн үйл ажиллагаагаа хийлээ.

Уг арга хэмжээнд Эдийн засаг хөгжлийн Тэргүүн проректор Д.Батчулуун, Бизнес, инновацийн газрын дарга Д.Хашбаяр, КОЙКА байгууллагын ерөнхий менежер Гүн Сан болон КОЙКА-гийн мэргэжилтнүүд оролцов.



ШУТИС - Хэрэгжилт 2 [6]

Виртуаль болон Цахилгаан аппаратын лаборатори нээлтээ хийлээ

Нийтэлсэн | 2012 02 07 16:46:38

УУИС-ийн Уурхайн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн профессорын баг Виртуаль болон Цахилгаан аппаратын лаборатори байгуулж 2012 оны 2 дугаар сарын 2-ны өдөр нээлт хийв. Цахилгаан аппаратын лаборатори нь ОХУ-ын цахилгаан техникийн ИЕК корпорацийн тоног төхөөрөмжөөр байгуулагдсан бөгөөд үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжүүдэд хэрэглэгддэг цахилгаан аппаратуудыг схем болон бодит үзүүлэнтэй харьцуулан гаргаснаараа онцлог юм.



ШУТИС - Хэрэгжилт 3 (2011) [7]

4. 10 дугаар сарын 19 өдөр

Виртуаль лаборатори, е хичээлийн баяр

ШУТИС сургууль нь дэлхийд нэр төртэй, нээлттэй, сонгодог их сургууль болох зорилтын хүрээнд хэрэгжүүлж буй ажилд Хүнсний инженер биотехнологийн сургууль идэвхтэй оролцож, хамтран ажилладагийн нэг жишээ нь магистрийн түвшний 2 мэргэжлийг онлайнаар явуулах боломжтой болсон, магистр, докторын түвшний 22 хичээлийг е хэлбэрт шилжүүлэн сургалт явуулж байгаа явдал юм. Мөн виртуаль лаборатори ашиглан сургалт явуулах зорилгын хүрээнд одоогийн байдлаар 2 виртуаль лабораторийг хийгээд байна. Дээрх ажлаа бусад их дээд сургуулийн багш нартай санал солилцох үүднээс зөвхөн ШУТИС бүрэлдэхүүн сургууль бүс улсын хэмжээний их сургуулиудын багш нарыг урьж дээрх "Баяр"-ыг тэмдэглэсэн болно. Баярт бүрэлдэхүүн сургуулийн багш нараас гадна ХААИС, Батлан хамгаалахын их сургууль, Хүнсний технологийн дээд сургууль зэрэг 15 орчим их дээд сургуулийн багш нар оролцов.



ШУТИС - Хэрэгжилт 4 [8]

Виртуаль лаборатори байгуулан хүлээлгэж өглөө

Бичсэн admin 2011 оны 4-р сарын 06, Лхагва гариг, 15:27

ГГТС-ийн 50 жилийн ой. Монгол оронд газрын тосны салбар үүсэн хөгжсөний 70 жилийн ойг угтаж виртуаль лабораторийг шинээр байгуулан сургалтанд ашиглах зорилт байсан билээ. ГГТС-ийн С.РЕ353 кодтой "Шатахуун түгээх станц, шингэрүүлсэн хийн станцын байгууламж" хичээлийн виртуаль лабораторийг ГГТС-ийн захиалгаар ЭХИС-ийн Электроникийн Системийн Багийн Компьютерийн мэргэжлийн багш нар амжилттай боловсруулан 2010 оны 12-р сарын 17-ны өдөр дараах бүрэлдэхүүнтэй комисст хүлээлгэн өгөв. ГГТС-ийн Газрын тосны профессоров багийн багш магистр Д.Ургамалсувд нь С.РЕ353 кодтой "Шатахуун түгээх станц, шингэрүүлсэн хийн станцын байгууламж" хичээлийн эхийг бэлтгэсэн ба ЭХИС-ийн Электроникийн Системийн Багийн Компьютерийн мэргэжлийн багш нар хоёр хэмжээст хэлбэрээр виртуаль лабораторийг боловсруулсан юм.

Уг ажил нь нийт 32 цагийн 8 лабораторийн ажлыг багтаасан бөгөөд уламжлалт тэнхимийн болоод цахим бүх төрлийн сургалтанд нэмэлт хэрэглэгдэхүүн болгон ашиглах боломжтой юм. Агуулгын хувьд 8 ажлаас бүрдэнэ. Лабораторийн ажил бүр нь нь дараахи хэсгүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- Зорилго
- Онол
- Дадлага
- Өөрийгөө шалгах хэсэг
- Нэмэлт материалаас бүрдэнэ.

Уг виртуаль лабораторийн ажил нь CD- дээр бичсэн программ хангамж бүхий оюуны бүтээл юм. Энэ виртуаль лабораторийн ажилд хичээлийн агуулгыг өргөн хүрээтэй оруулж хөдөлгөөнт дүрсийг дуу, авиатай үзэх, сонсох, өөрөө хөдөлгөж тавих хэлбэрээр хийгдсэнээрээ шинэлэг бөгөөд сонирхолтой, орчин үеийн шаардлага хангасан шинэ хэлбэрийн лаборатори юм.

Олон оюутан нэгэн зэрэг Шатахуун түгээх станц болон шингэрүүлсэн хийн түлшний станцад олон цагаар биетээр дадлага хийх боломжгүйн улмаас оюутнуудын онолын хичээлийг дадлагажуулах ажилд учирдаг саад бэрхшээлийг арилгаж оюутан тус бүр Шатахуун түгээх станц болон шингэрүүлсэн хийн түлшний станцын тоног төхөөрөмжүүдтэй нэг бүрчлэн харьцаж дадлага хийх боломж олгосноороо шинэлэг юм. Иймд энэ ажлыг ГГТС-д тулгардаг сургалтын техник хангамжийн хүндрэлтэй асуудлыг шийдвэрлэж сургалтын бааз суурийг бэхжүүлэхэд ач холбогдолтой юм.

ШУТИС - Хэрэгжилт 5

- ▶ Виртуал лаб хөгжил ШУТИС ЭХС
 - ▶ 2009 – Доктор (PhD), Профессор **Ж.Дашдорж** санаачлан ЭХИС-н Электроникийн системийн баг Виртуаль лабораторийг сургалтанд нэвтрүүлэх судалгааг эхлүүлсэн
 - ▶ 2010 онд туршилтын эхний виртуаль лабораторийг бүтээж ЭХИС-н Эрдмийн зөвлөлд танилцуулсан
 - ▶ 2010 оноос эхлэн Профессорын семинар хийж, дотоодын эрдэм шинжилгээний хурлуудад илтгэл хэлэлцүүлэн, үзсэгэлэнд оролцож судалгааны ажлаа түгээж эхэлсэн
 - ▶ 2011 онд ЭХС дээр “Е-Лаборатори I үе шат” төсөл хэрэгжүүлж эхэлсэн. Нийт 8-н лаборатори хийхээр төлөвлөсөн.
 - ▶ 2010 оноос өнөөг хүртэл ГГТС, БИС болон ЭХИС дээр виртуаль лабораторийг боловсруулан ажиллаж байна
 - ▶ ХБНГУ-н Кемниц хот болон Дрездений ТИС-тай хамтран зуны сургалт, семинар хийх төлөвлөгөөтэй байна



<http://3.bp.blogspot.com/>

References

- [1] <http://algorithmicbotany.org>
 - [2] <http://www.vlab.co.in/>
 - [3] <http://amrita.vlab.co.in>
 - [4] <http://www.hhmi.org/>
 - [5] <http://www.must.edu.mn/beta3/newsd2120>
 - [6] <http://www.must.edu.mn/beta3/newsd1468>
 - [7] <http://www.must.edu.mn/beta3/newsd1340>
 - [8] <http://www.petroleum.mn/news/25-news/138-petro.html>
 - [9] <http://www.toogoodcriticalfriend.co.uk>
 - [10] http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Laboratory
 - [11] <http://firstmonday.org>
-

[9]