

EDUCATION
THROUGH
EXPERIMENTS



Laboratoare de fizică pentru ingineri





Laboratoare de fizică pentru ingineri

Selecție de experimente de fizică sub aspectul aplicării în tehnologie (fizică mașinilor electrice, tunelul eolian etc.). Cele mai multe dintre experimente pot fi îmbunătățite de alte domenii tehnice, cum ar fi diferite izolații pentru case sau proiectarea și imprimarea 3D a profilurilor aerodinamice.

Beneficii

1

LABORATOR
COMPLET GATA DE
UTILIZAT

2

GAMĂ VARIATĂ DE
EXPERIMENTE,
CONFORM CURRICULEI

3

PRODUSE DE CALITATE
PREMIUM DE LA
LEYBOLD GERMANIA

4

PERFECT PENTRU
LUCRĂRILE
STUDENȚILOR

5

EXPERIMENTARE
DIGITALĂ ORIENTATĂ
CĂTRE VITOR

6

MANAGEMENT DE
LABORATOR PRACTIC ȘI
EFICIENT

Laboratoare de fizică pentru ingineri

1

LABORATOR COMPLET
GATA DE UTILIZAT

- ✓ Soluție completă, toate componentele se potrivesc perfect între ele
- ✓ Configurații de experiment la cheie, cu toate instrucțiunile incluse
- ✓ Dispozitive de măsurare, senzori și software de ultimă-generație
- ✓ Toate consumabilele incluse
- ✓ Laboratorul necesită puțină supraveghere din partea cadrelor didactice
- ✓ Instalarea și implementarea la fata locului a întregului echipament

2

GAMĂ VARIATĂ DE
EXPERIMENTE,
CONFORM CURRICULEI

- ✓ Conform cu toate programele internaționale și curricula
- ✓ Dezvoltat cu profesori și testat în laboratoare din întreaga lume
- ✓ Acoperă experimente de mecanică, termodinamici și caldură, electricitate și electronică, optică și fonică, fizică atomică și nucleară, cât și fizica solidului

3

PRODUSE DE CALITATE
PREMIUM DE LA
LEYBOLD GERMANIA

- ✓ Dezvoltat și proiectat în Germania
- ✓ Managementul calitatii certificat ISO 9001
- ✓ Materiale robuste și asamblare simplă și stabilă
- ✓ Rentabilitate mare a investiției datorită produselor de calitate superioară
- ✓ Sistemul modular permite reumplerea articolelor individuale, rezultând astfel costuri reduse de întreținere
- ✓ Materiale ușor de întreținut (de exemplu, curățare)
- ✓ Soluție de reparare/alimentare – garantată cel puțin 10 ani

Laboratoare de fizică pentru ingineri

4

PERFECT PENTRU
LUCRĂRILE
STUDENTILOR

- ✓ Ideal pentru experimente lucrate pe grupe, încurajând astfel lucrul în echipă
- ✓ Studenții pot configura și conduce experimente în mod independent
- ✓ Materiale suport, cum ar fi instrucțiunile pentru experimente, toate incluse
- ✓ Învățare activă centrată pe student – de la planificare, la observare, la analiză

5

EXPERIMENTARE
DIGITALĂ ORIENTATĂ
CĂTRE VITOR

- ✓ Cursuri moderne cu digital media
- ✓ Instrument pentru a crea instrucțiuni noi pentru experimente digitale
- ✓ Partajare ușoară a instrucțiunilor de experiment prin QR-Code
- ✓ Sistem de soluții deschise, pentru a permite extinderea cu elemente noi în viitor
- ✓ Măsurătorile pot fi afișate pe tabletele/smartphone-urile elevilor (în timp real)
- ✓ Valori măsurate, descărcate și evaluate pe tablete și smartphone-uri

6

MANAGEMENT DE
LABORATOR PRACTIC ȘI
EFICIENT

- ✓ Portal online pentru gestionarea și organizarea experimentelor, dispozitivelor și literaturii de specialitate
- ✓ Pregătirea cursurilor oricând, de oriunde
- ✓ Colecție de experimente LD, cât și a celor proprii create de profesorii universității
- ✓ Organizarea cu economie de timp a dispozitivelor existente (cantitate, locație de stocare, status)
- ✓ Pachetele de literatură de specialitate pot fi incluse cu ușurință
- ✓ Toate informațiile relevante și multe funcții utile
- ✓ Niveluri de acces diferite pentru întreg personalul facultății

Laboratoare de fizică pentru ingineri

Soluii personalizabile în funcție de curriculumă



Expertiza curriculară

- ✓ Curriculumele internaționale sunt compatibile cu laboratorul (OCR, CIE, IB, Harvard, MIT)
- ✓ Experiență vastă în dezvoltarea curriculumului
- ✓ Experți didactici interni
- ✓ Strânsă colaborare cu institute și asociații didactice cunoscute la nivel internațional

Proximitate față de industrie

- ✓ Înțelegeți și integrați cerințele de pe piața muncii din știință și tehnologie
- ✓ Bazat pe sistemul de învățământ din Germania
- ✓ Configurațiile pentru experimente oferă o legătură strânsă cu lumea reală și cu cerințele societății pentru piața muncii



Laboratoare de fizică pentru ingineri

Suport tehnic



Suport post-vanzare

- ✓ Pachete de suport post-vanzare
- ✓ Prolungirea garanției la cerere



Instalare și training on-site

- ✓ Instruire tehnică la fața locului pentru echipamente și experimente



Academia profesorilor

- ✓ Programe de formare didactică specializată pentru profesori



Finanțare

- ✓ Soluții de finanțare

Laboratoare de fizică pentru ingineri

Informații despre laboratoare



Sistem de măsurare și logare a datelor

Sistem state-of-the-art CASSY

Mobile-CASSY 2 WiFi | Sensor-CASSY 2 WiFi

Managementul experimentelor, dispozitivelor și literaturii de specialitate

Portal online unic

LeyLab

Soluție digitală

Clase moderne cu digital media

CASSY Lab 2 | Lab Docs Editor

Prezentare generală a experimentelor

Subiecte

Mecanică | Căldura și termodinamică | Electricitate | Optică | Fizica laserului
| Fizică atomică | Fizică nucleară | Fizică cu raze X | Fizica stării solide



Laboratoare de fizică pentru ingineri

Sistem de măsurare și logare a datelor



Sistemul CASSY – Întotdeauna alegerea potrivită

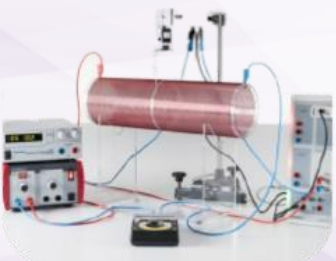
- ✓ Sistem premiat de înregistrare și măsurare a datelor sau de achiziție date de măsurare și analiză însoțitoare
- ✓ Recunoscut la nivel mondial de mai bine de 30 de ani
- ✓ Sistem flexibil și modular
- ✓ Sistem inovator, de ultimă-generație; de ex. tehnologia WiFi și facilitarea educației digitale



UNITĂȚI DE BAZĂ

Cu sau fără PC & opțiune WiFi

- ✓ Pentru toate situațiile și cerințele de training și predare
- ✓ Utilizare ușoară
- ✓ Înregistrare rapidă și precisă a colectării de date
- ✓ Alegere variată
- ✓ Biblioteci pentru MATLAB și LabVIEW disponibile



SENZORI

Pentru toate sarcinile care necesită măsurare

- ✓ Toti senzorii CASSY necesari în laborator (extensibil oricând cu senzori suplimentari)
- ✓ Compatibil cu sistemul CASSY
- ✓ Colectare de date de măsurare pentru peste 100 de variabile măsurabile diferite
- ✓ Detectare automată

SOFTWARE

Colectarea, analiza și evaluarea datelor

- ✓ Software ușor de utilizat, în mod intuitiv
- ✓ Interpretarea și evaluarea valorilor măsurate
- ✓ Exemple de experimente integrate sau configurații proprii
- ✓ Salvarea și partajarea datelor măsurate

Laboratoare de fizică pentru ingineri

Sistem state-of-the-art CASSY



**Mobile-CASSY 2 WiFi
(524 005W)**

- ✓ Opțiuni integrate de măsurare a tensiunii, a curentului și a temperaturii
- ✓ Valorile măsurate pot fi salvate pentru evaluare ulterioară
- ✓ Conexiune WiFi la PC, tabletă sau smartphone (inclusiv la PC-ul profesorului)
- ✓ Afișarea (sub formă de tabele și grafice) și evaluarea datelor integrate
- ✓ Configurare ușoară și rapidă a dispozitivului



**Sensor-CASSY 2 WiFi
(524 013W)**

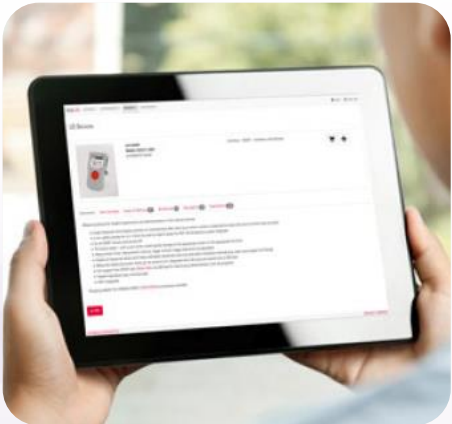
- ✓ Măsurare posibilă simultan la intrări de 4 mm și la locațiile conectorilor cutiei senzorului (4 canale)
- ✓ Tensiune (până la 250 V) și curent (până la 3 A) izolare electrică integrată
- ✓ Releu de comutare (max. 250 V/2 A)
- ✓ Interval: Rata de scanare de până la 1 MHz
- ✓ Informații pentru dezvoltatori, driverele LabVIEW și MATLAB® disponibile online

Laboratoare de fizică pentru ingineri

LeyLab, portal online unic



- ✓ Portal complet online
- ✓ Organizare centrală și managementul experimentelor, dispozitivelor și literaturii de specialitate
- ✓ Nu necesită instalare
- ✓ Compatibil cu toate platformele, tabletele, smartphone-uri, laptopuri sau PC-uri
- ✓ Acces oricând de oriunde



COLECȚIE DE EXPERIMENTE

- ✓ Bază de date LD și experimente proprii
- ✓ Colaborare între profesori
- ✓ Adugați fișiere suplimentare
- ✓ Listă de experimente posibile în funcție de echipamentul disponibil
- ✓ Creați propria colecție de experimente
- ✓ Setări individuale

COLECȚIE DE DISPOZITIVE

- ✓ Întregul inventar la un loc:
 - Căutare facilă și rapidă
 - Informații detaliate pentru fiecare dispozitiv
 - Funcție de împrumut și returnare
- ✓ Cantitate și locație depozitare
- ✓ Compatibilitate cu dispozitive LD cât și de la alți producători

MANAGEMENT AL LITERATURII DE SPECIALITATE

- ✓ Pentru literatura de specialitatea și software
- ✓ Codurile de licență sunt stocate în siguranță în cloud

Laboratoare de fizică pentru ingineri

Soluție digitală



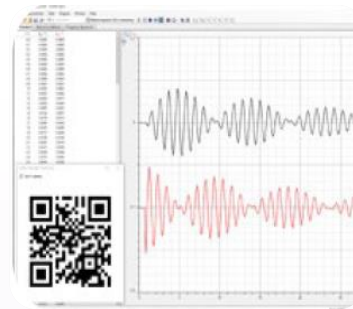
Pregătire digitală

- ✓ LeyLab conține toate instrucțiunile experimentelor LD achiziționate, acestea putând fi accesate de oriunde
- ✓ Toate informațiile sunt disponibile direct în experiment – literatura de specialitate, dispozitivele necesare și locația, plus alte informații suplimentare relevante
- ✓ Lista experimentelor realizabile cu dispozitive existente poate fi descărcată
- ✓ Instrucțiunile experimentelor conțin informații detaliate și cuprind obiectivele experimentului, evaluarea și alte informații suplimentare relevante pentru experiment



Partajarea instrucțiunilor pentru experimente

- ✓ Partajare ușoară a instrucțiunilor experimentului în LeyLab cu toți studenții
- ✓ Prin cod QR, link sau fișier PDF (on-site, prin e-mail, platforme de învățare sau cursuri online)



Partajarea măsurătorilor

- ✓ CASSY Lab 2 este software-ul potrivit pentru înregistrarea și evaluarea măsurătorilor
- ✓ Folosind un cod QR, studenții pot urmări măsurarea și evalua datele direct de pe propriul dispozitiv



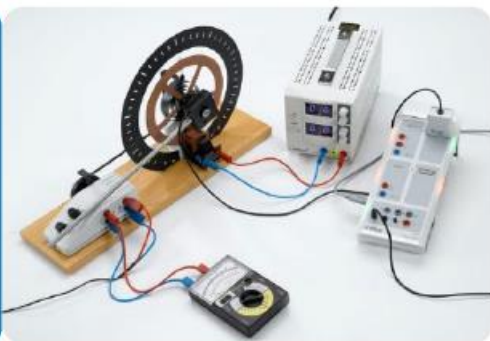
Crearea propriilor instrucțiuni digitale

- ✓ Lab Docs Editor este un instrument ușor de utilizat pentru a crea instrucțiuni digitale pentru experimente
- ✓ Creați sarcini de lucru, integrați și adaptați diagrame și tabele interactive, adăugați câmpuri de text și răspunsuri
- ✓ Inserați videoclipuri, imagini, grafice vectoriale, hyperlinkuri
- ✓ Pregătiți și creați liste de materiale
- ✓ Creați formule în LaTeXsyntax

Laboratoare de fizică pentru ingineri

Configurații speciale pentru experimente personalizate

MECANICĂ



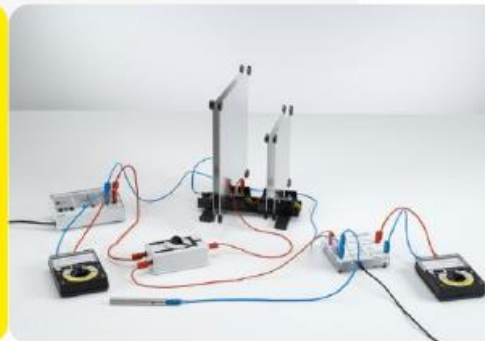
Oscilații de rotație armonice și haotice forțate

CALDURĂ



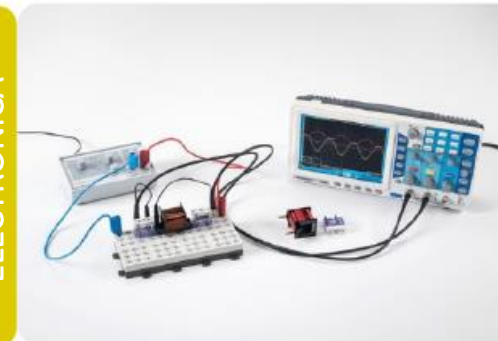
Eficiența unui colector solar

ELECTRICITATE



Conectarea în paralel și în serie a condensatoarelor - măsurarea încărcării cu amplificatorul electrometru

ELECTRONICĂ



Determinarea impedanței în circuite cu condensatoare și bobine

OPTICĂ



Determinarea lungimii de undă a luminii unui laser He-Ne folosind un interferometru Fabry-Perot

ATOMIC & NUCLEAR



Înregistrarea și calibrarea unui spectru de energie cu raze X

FIZICA STĂRII SOLIDE



Determinarea densității și mobilității purtătorilor de sarcină în p-germaniu

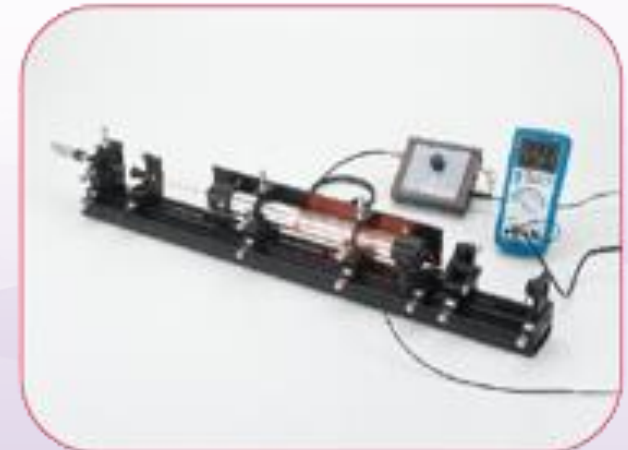
- + Instrucțiuni cuprinzătoare pentru experimente
- + Tehnologie de măsurare ultramodernă

Laboratoare de fizică pentru ingineri

Experimente de fizică



- ✓ Mișcare de rotație
- ✓ Tunel de vânt
- ✓ Sistem de unde decimetrice
- ✓ Fizica laserului
- ✓ Radiografia cu MCA



Laboratoare de fizică pentru ingineri

Laborator de fizică



- ✓ Dezvoltat în strânsă colaborare cu specialiști, profesori și studenți din întreaga lume
- ✓ Eficacitate dovedită în practică
- ✓ Experimente cu caracteristici unice și speciale

Mișcare de rotație



- ✓ Sistem simplu pentru a arata atât mișcarea circulară accelerată cât și conservarea impulsului
- ✓ Ciocniri elastice și inelastice care arată analogia cu legile mișcării de translație într-un mod rapid și ușor

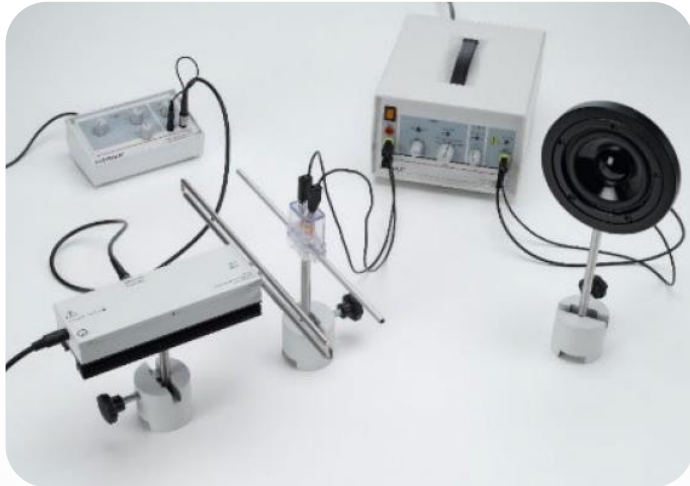
Tunel de vânt



- ✓ Dispozitiv puternic într-o dimensiune potrivită pentru laboratorul didactic
- ✓ Motivația prin aplicare (de exemplu, aripa de avion)
- ✓ Potrivit pentru modele realizate într-o imprimantă 3D

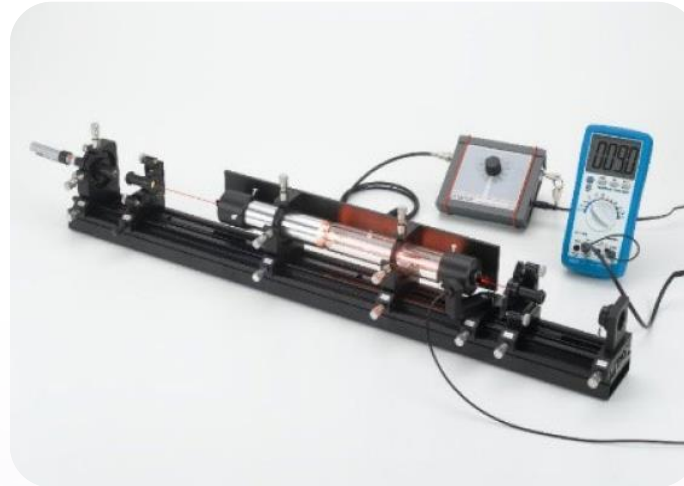
Laboratoare de fizică pentru ingineri

Sistem de unde decimetrice



- ✓ Experiența macroscopică a fenomenelor ondulatorii ale undelor electromagnetice
- ✓ Polarizarea și modificarea lungimii de undă în diferite dielectrice
- ✓ Aplicarea transmisiei de date

Fizica laserului



- ✓ Radiații reale ale corpului negru
- ✓ Potrivit și pentru măsuratori spectrale
- ✓ Datele de măsurare pot fi partajate live pe mai multe dispozitive prin WiFi

Radiografia cu MCA



- ✓ Rezoluție înaltă de 0,01° pentru o analiză rapidă și detaliată a structurii fine
- ✓ Complet digitalizate, inclusiv înregistrări Deybe-Scherreand Laue
- ✓ Cerere de motivare: analiza materialului

Laboratoare de fizică pentru ingineri

Specificații tehnice necesare



➤ Dimensiunea laboratorului

Aproximativ 80 m²

Laborator cu 2 chiuvete și 10 stații de lucru cu cel puțin 4 prize fiecare

➤ Numărul de studenți

Depinde de tipul de experiment

Laboratorul este conceput pentru 20 până la 30 de studenți

➤ Infrastructura necesară

Depinde de dimensiunea laboratorului

Acces la internet | WiFi | alimentare | chiuvete

➤ Depozitare

Depinde de facilitățile de depozitare

Aproximativ 5 dulapuri în laborator sau în alt spațiu de depozitare

GBC® | Servicii disponibile

- Demo:** Toate produsele și soluțiile prezentate beneficiază de demo gratuit. Vă așteptăm cu drag în cel mai mare showroom de produse interactive din România pentru a alege împreună soluția potrivită.
- Transport:** Toate produsele IQboard beneficiază de transport gratuit. Asigurarea mărfurilor la valoarea reală este de asemenea inclusă.
- Instalare:** Avem peste 15.000 unități instalate și peste 20 ani experiență. Echipele noastre specializate în instalarea soluțiilor interactive vă stau la dispoziție pentru programarea instalărilor la nivel național.
- Manuale:** Toate produsele și soluțiile IQboard sunt însoțite de manuale de utilizare în limba română, atât pentru echipamentele furnizate cât și pentru aplicațiile software.
- Training:** Alegând serviciile de instalare GBC® veți primi pe lângă calitatea desăvârșită și documentația impecabilă, o sesiune introductivă de instruire privind operarea soluției alese.
- Helpdesk:** Servicii de înaltă calitate în perioadele de garanție și postgaranție asigurate de GBC®, centrul autorizat service pentru Europa de Est și cel mai mare integrator Audio Video în România.

GBC® este integrator audio video cu prezență internațională și deținătorul celor mai multe certificări de la cei mai importanți producători din industrie. Suntem, de asemenea, membri AVIXA și membri cu drepturi depline PSNI – rețele globale care garantează calitatea și uniformitatea soluțiilor și serviciilor noastre oriunde în lume. În 2022 am obținut, prin brandul IQboard, acreditarea din partea Ministerului Educației și a Ministerului Muncii și Protecției Sociale pentru susținerea cursului de perfecționare “Dezvoltator e-learning”.

EDUCATION THROUGH EXPERIMENTS



info@gbc.ro
021.667.26.41
Strada Eugen Lovinescu nr. 14
București, România 011276