



Istituto Istruzione Superiore “ Piazza Sulis” - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it
sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - “E.Lussu” Alghero - cod. SSRH01802G
Istituto Professionale Industria e Artigianato “Don Minzoni” Alghero - cod. SSRI018012

Prot 8693/C14

Alghero 16/ 10/2018

CAPITOLATO TECNICO

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020.

Premialità Obiettivi Di Servizio - Fondo per lo Sviluppo e la Coesione ex Delibera Cipe N.79/2012

In coerenza con l' Obiettivo specifico – 10.8 – “Diffusione della società della conoscenza nel mondo della scuola e della formazione e adozione di approcci didattici innovativi” – Azione 10.8.1 Interventi infrastrutturali per l'innovazione tecnologica, laboratori di settore e per l'apprendimento delle competenze chiave. Asse II - Infrastrutture per l'istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)

Avviso pubblico per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di laboratori per lo sviluppo delle competenze di base e di laboratori professionalizzanti in chiave digitale - Prot. n. AOODGEFID/37944 (bis) del 12/12/2017 – **Sotto-azione 10.8.1.B1 – Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base.**

Sotto azione	Codice identificativo progetto1	Titolo modulo	Importo autorizzato forniture	Importo autorizzato spese generali	Totale autorizzato progetto
10.8.1.B1	10.8.1.B1-FESRPN-SA-2018-31	Innova IPIA Base	€ 22.033,00	€ 2.967,00	€ 25.000,00

CUP G17D17000080007 – CIG Z022415F2F



Istituto Istruzione Superiore “ Piazza Sulis” - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it
sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - “E.Lussu” Alghero - cod. SSRH01802G
Istituto Professionale Industria e Artigianato “Don Minzoni” Alghero - cod. SSRI018012

OGGETTO DELLA GARA

Lotto Unico Realizzazione di un laboratorio per lo sviluppo delle competenze di base: biologia, chimica e fisica.

La fornitura dei materiali richiesti dal progetto andranno ad integrare le poche attrezzature in possesso della scuola che, oltretutto, risalgono agli anni 90. Potenzieranno il laboratorio di chimica-fisica permettendo la realizzazione di attività pratiche ed esperimenti che oggi non sono possibili. Per quanto riguarda le attrezzature relative al laboratorio di biologia, oggi non esistente, si tratta di una prima fornitura che permetta di far partire tali attività e che si spera vengano integrate con altre progettualità.

- a. Fornitura di attrezzature nuove di fabbrica descritte nel capitolato tecnico
- b. Installazione ed il collaudo delle attrezzature;
- c. Fornitura e installazione con la formula “chiavi in mano”
- d. Piccoli adattamenti edilizi ed elettrici ove necessari
- e. Formazione sull'utilizzo delle attrezzature fornire.

SPECIFICHE TECNICHE RICHIESTE E MODALITA'

Il materiale oggetto del presente Capitolato dovrà avere le caratteristiche minime di seguito specificate. La fornitura dev'essere comprensiva di trasporto e installazione, supporti di montaggio, finiture e cablaggi canalizzati, collaudo, certificazioni di conformità, installazione e configurazione del software a corredo, formazione tecnica degli utilizzatori, trasporto imballaggi e quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e fruibile.

Sede di fornitura: Istituto di Istruzione Superiore Piazza Sulis – sede IPIA Via Luigi Nono - Alghero



Istituto Istruzione Superiore " Piazza Sulis" - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - "E.Lussu" Alghero - cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato "Don Minzoni" Alghero - cod. SSRI018012

CAPITOLATO TECNICO di un Laboratorio per lo SVILUPPO COMPETENZE DI BASE

Descrizione della voce: BIOLOGIA	Quantità
SAGGI PER IL RICONOSCIMENTO DELLE MOLECOLE BIOLOGICHE Il kit deve permettere di eseguire il saggio di Fehling per distinguere i carboidrati riducenti da quelli non riducenti, il saggio di Molisch per distinguere i carboidrati dalle altre biomolecole, il saggio di Lugol per distinguere l'amido dagli altri carboidrati, il saggio con Sudan per riconoscimento dei lipidi dalle altre biomolecole, il saggio al biureto per il riconoscimento delle proteine tra tutte le biomolecole. Gli studenti sperimenteranno le proprietà delle diverse biomolecole e comprenderanno le differenze dovute alla loro struttura biologica. Il kit deve includere tutte le soluzioni e i reagenti per l'esecuzione delle esperienze proposte, oltre ai materiali di laboratorio e gli accessori necessari. <i>Materiale in dotazione:</i> 1 portaprovette, 1 portaprovette circolare, 1 becher da 400 ml, 1 piastra elettrica, 2 pinze in legno, 1 pinza per becher, 10 provette con tappo, 1 bacchetta, 1 spruzzetta, 5 contagocce da 3 ml, 5 contagocce da 1 ml, 1 spatola, 4 spatoline, 1 blocknotes, 1 matita, 1 scovolino, 1 guanti monouso, 1 occhiali di sicurezza. <i>Reagenti:</i> Acido solforico al 97%, Glucosio, Saccarosio, Amido, Albumina, Olio vegetale, Reattivo di Molisch, Soluzione di Fehling A, Soluzione di Fehling B, Sudan IV, Soluzione idrossido di sodio, Soluzione solfato di rame, Reattivo di Lugol, e quanto necessario per poter realizzare almeno cento dimostrazioni.	1
KIT IL RUOLO DEI BATTERI NELL'ALIMENTAZIONE UMANA Il kit deve permettere agli studenti di esaminare quali rischi e benefici comporta l'uso di colture batteriche nella produzione alimentare e nella patogenesi di alcune malattie. Essi devono applicare le tecniche di base dell'analisi microbiologica per identificare, all'interno della popolazione batterica, il ceppo responsabile della fermentazione lattica usata nella produzione dello yogurt. Il kit deve includere tutte le soluzioni e i reagenti necessari per l'esecuzione delle esperienze proposte da parte di 8 gruppi di lavoro, composti da 4 studenti ciascuno. Il materiale in dotazione include: ampicillina liofilizzata, terreno di coltura agar LB, brodo di coltura LB, ceppo di <i>E.coli</i> liofilizzato HB101K-12, capsule Petri, provette sterili per colture cellulari da 15 ml, anse sterili e pipette in plastica, e quanto necessario per poter realizzare almeno cento dimostrazioni.	1
KIT FERMENTAZIONE E METABOLISMO NEL LIEVITO Il kit deve consentire di studiare la fermentazione dei lieviti misurando la produzione di anidride carbonica a partire da una soluzione di succo d'uva, che simula i processi metabolici che avvengono durante la fermentazione del vino. Grazie all'utilizzo di un'interfaccia e di sensori deve essere possibile effettuare misurazioni in continuo, registrare i dati e creare il grafico che visualizza l'andamento dei vari parametri durante il processo della fermentazione.	1



Istituto Istruzione Superiore “ Piazza Sulis” - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - “E.Lussu” Alghero – cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato “Don Minzoni” Alghero – cod. SSRI018012

Il kit deve includere: bioreattore da 2 litri con coperchio apposito per l'alloggiamento dei sensori; agitatore magnetico riscaldante; lievito liofilizzato; inibitore della fermentazione (metabisolfito di potassio); sensore di ossigeno gassoso; sensore di anidride carbonica gassosa; sensore di temperatura; sensore di pH, stativo con asta, 2 aste per mescolare, 2 clip inox due dita, 100 vetrini, vetrini copri oggetto, e quanto necessario per poter realizzare almeno cento dimostrazioni.	
KIT ISOLAMENTO DEI BATTERI LATTICI E STUDIO DEL METABOLISMO Il kit deve consentire di isolare i batteri lattici dallo yogurt e inocularli nel latte per seguirne la crescita e studiarne il metabolismo in laboratorio. Grazie all'utilizzo dei sensori inclusi e del datalogger di seguito richiesto, deve essere possibile effettuare misurazioni in continuo, registrare i dati e creare il grafico che visualizza l'andamento dei vari parametri come il pH e la temperatura durante il processo metabolico. Attraverso l'uso della colorazione di Gram deve essere possibile visualizzare al microscopio biologico i microrganismi isolati. Il kit deve includere: bioreattore da 2 litri con coperchio apposito per l'alloggiamento dei sensori; kit per colorazione di Gram; sensore di pH; sensore di temperatura; sensore di anidride carbonica gassosa; sensore di ossigeno gassoso; anse sterili per inoculo; terreno di coltura per lattobacilli in piastre petri; 100 pipette mono sterili, 20 piastre petri, flacone blu di metilene, porta provette a 6 posti, spruzzetta da 250 ml, base a treppiede metallica con asta di sostegno, bottiglia con contagocce, clips a due dita, 50 vetrini portaoggetto, vetrini copri oggetto, 6 provette con tappo, e quanto necessario per poter realizzare almeno cento dimostrazioni.	1
DATALOGGER EVLAB L'acquisitore dati con 4 ingressi analogici, 3 ingressi digitali e 2 uscite 0-5V per la generazione di segnali, sensori interni di: tensione, corrente, potenza elettrica, temperatura, luminosità, campo magnetico, pressione del gas assoluta; generatore di segnali ed oscilloscopio, software acquisizione dati.	1
AGITATORE ELETTROMAGNETICO Agitatore elettromagnetico costruito interamente in lega di alluminio pressofuso, verniciato con polvere epossidica antiacida. Piastra in acciaio inox di diametro 140 mm. Completo di interruttore ON/OFF e variatore di velocità. Velocità regolabile in continuo fino a 2500 rpm. Capacità di agitazione 20 L.	1
BAGNO TERMOSTATICO Il bagno termostatico con vasca di capacità 12 L realizzata in lamiera d'acciaio inox, isolante termico costituito da fibra di vetro, dispositivo per mantenere l'acqua al livello desiderato e rubinetto per lo svuotamento della vasca, termostato con scala graduata e sonda a espansione di fluido. Dotato di interruttore e luce di sicurezza che indichi il riscaldamento in corso e di un termostato di sicurezza a ripristino manuale con spia di allarme. Il bagno deve raggiungere la temperatura di 120°C con capacità in vasca di +/- 1,5°C.	1
MICROSCOPIO BIOLOGICO BINOCULARE CON ILLUMINAZIONE Microscopio biologico con testata binoculare rotante a 360° con tubo inclinato a 30° e oculare a largo campo WF10x/18 mm. Distanza interpupillare regolabile tra 55 e 75 mm, differenza diottrica regolabile +/- 5 mm. Equipaggiato con quadruplo revolver portaobiettivi rotante in entrambi i sensi con fermo a scatto in corrispondenza degli obiettivi. Dotato di obiettivi acromatici DIN 4x, 10x, 40x, 100x ad	1



Istituto Istruzione Superiore “ Piazza Sulis” - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - “E.Lussu” Alghero - cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato “Don Minzoni” Alghero - cod. SSRI018012

immersione. Ingrandimento massimo 1000x. Tavolino traslatore graduato con pinzette fermavetrino, dimensioni tavolino 135 x 125 mm. Messa a fuoco macro e micrometrica con comandi coassiali e regolazione della frizione di messa a fuoco a fine corsa. Condensatore di Abbe A.N. 1.25 regolabile in altezza e centrabile, con portafiltri e diaframma a iris. Illuminatore di Koehler con diaframma di campo, lampada alogena da 20 W ad intensità regolabile.	
BILANCIA ELETTRONICA PORTATILE Bilancia dotata di piatto di pesatura in acciaio, display LCD ad alto contrasto, gancio per pesata da sotto, indicatori di stabilità, di sovrappeso e di sottopeso, calibrazione interna per eseguire la regolazione prima dell'uso senza dover ricorrere a pesi esterni. Ripetibilità di misura 0,1 g. La bilancia deve consentire di effettuare anche il conteggio pezzi, la pesata percentuale, la pesata in diverse unità di misura. Portata 600gr. Risoluzione 0,1 g. Piatto 165x142 mm.	1
Descrizione della voce: CHIMICA	Quantità
KIT SPERIMENTAZIONE: MISCUGLI E COMPOSTI Il kit richiesto deve consentire di comprendere la differenza tra un miscuglio ed un composto attraverso semplici esperimenti. Per miscuglio si intende un insieme di sostanze che mantengono inalterate le loro caratteristiche originarie e che sono separabili con mezzi fisici semplici. Per composto si intende una sostanza con caratteristiche proprie che differiscono da quelle delle sostanze che lo hanno originato. Le sostanze originarie, elementi, sono sempre in rapporto costante. È possibile ricavare gli elementi da un composto solo utilizzando dei sistemi chimico-fisici complessi (es. elettrolisi). Il kit deve essere fornito completo di manuale teorico-sperimentale e deve comprendere: zolfo in polvere; ferro limatura; acido cloridrico sol. 1:3; solfuro di carbonio; magnete a sezione circolare; mortaio con pestello; 5 vetri da orologio, 10 provette, 100 tubi da saggio, 2 spatole con cucchiaino, 4 pipette da 5 ml, pro pipetta a tre vie; bilancia di precisione da 200 gr; bruciatore bunsen con cartuccia; supporto per bruciatore bunsen; reticella spargifiamma; pinza per tubo da saggio in legno, valigetta.	1
KIT SPERIMENTAZIONE: LA NOMENCLATURA CHIMICA: GLI ELEMENTI Lo scopo di questo kit è quello di evidenziare alcuni caratteri fisici di una serie di elementi, al fine di operare una differenziazione tra metalli e non metalli. I caratteri presi in esame sono: aspetto, lucentezza, conducibilità elettrica, conducibilità termica, lavorabilità. Il kit deve essere fornito completo di manuale teorico-sperimentale e deve comprendere: lamina di zinco, lamina di piombo, lamina di rame, lamina di alluminio, lamina di ottone, lamina di grafite, tondo in grafite, lamina di nickel, lamina di stagno, lamina di ferro, filo di nickel-cromo, filo di costantana, filo di rame, sodio, fosforo rosso, iodio, zolfo, alimentatore c.c. 6/12 volts, box di connessione, lampadina con collegamenti, bruciatore bunsen con cartuccia, pinza in legno, cavetti elettrici con coccodrilli, valigetta.	1
KIT SPERIMENTAZIONE: SEPARAZIONE PER DISTILLAZIONE Il kit richiesto deve permettere di osservare come il riscaldamento di un liquido produca il passaggio dallo stato liquido a quello gassoso mentre il successivo raffreddamento dei vapori provochi la condensazione e deve permettere inoltre di studiare il processo di separazione di due sostanze diverse per distillazione Il kit deve essere fornito completo di manuale teorico-sperimentale e deve comprendere:	1



Istituto Istruzione Superiore “ Piazza Sulis” - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - “E.Lussu” Alghero – cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato “Don Minzoni” Alghero – cod. SSRI018012

becker 250 ml; beuta 250 ml forma alta con tubo laterale; provetta; pietrine regolatrici di ebollizione; tappo con termometro; piastra elettrica; colorante alimentare.	
KIT DI SPERIMENTAZIONE: REAZIONI ACIDO-BASE Il kit deve permettere la sperimentazione sulla dissociazione ionica, sulla formazione di composti diversi, sull'utilizzo degli indicatori nelle reazioni acido base. Il kit deve essere fornito completo di manuale teorico-sperimentale e deve comprendere: becher 100 ml; contagocce graduato; idrossido di sodio (NaOH) in soluzione; acido solforico (H ₂ SO ₄) in soluzione; fenolftaleina e quanto necessario per poter eseguire almeno cento esercitazioni	1
KIT DI SPERIMENTAZIONE: FORMAZIONE RAME METALLICO Attraverso questo kit deve essere possibile osservare la comparsa di un solido metallico in una soluzione contenente un suo sale e le reazioni di scambio nella formazione del rame metallico. Il kit deve essere fornito completo di manuale teorico-sperimentale e deve comprendere: provetta grande, spatola metallica, cloruro rameico, barretta di alluminio e quanto necessario per poter eseguire n. 100 esercitazioni.	1
KIT DI SPERIMENTAZIONE: SAGGI ALLA FIAMMA Il kit deve permettere di realizzare saggi alla fiamma di litio, calcio, sodio, potassio, stronzio, bario, rame, piombo, deve essere fornito completo di manuale di sperimentazione e completo di: cloruri di bario, sodio, calcio, potassio, litio, stronzio, rame; 7 bottiglie per reagenti, 2 vetri blu al cobalto, 1 spatola con cucchiaino, 1 pipetta graduata da 5 ml, 8 vetri da orologio, 1 bruciatore bunsen con cartuccia, fili al nickel-cromo montati; bacchetta in filo di platino, supporto per anse, pro pipetta a tre vie, acido cloridrico, e quanto necessario per poter realizzare almeno 100 esercitazioni.	1
KIT DI SPERIMENTAZIONE: CHIMICA DEL CIBO Il kit deve permettere di realizzare esperimenti sui seguenti argomenti: proteine; grassi; bevande; spezie; carboidrati; vitamine e minerali; acqua; additivi. Il kit deve essere fornito completo di manuale teorico-sperimentale e deve comprendere: Piatto di porcellana 100 ml; Morsetto universale; Sostegno ad anello; Reticella spargifiamma ceramica; Spatola con doppio cucchiaino; Termometro -10 – 250°C; Pinzette diritte smussate; Beuta Erlenmeyer 100 ml collo stretto; Pinze in acciaio inox; Basamento con asta; Bottiglia di lavaggio; Pinza clip inox due dita; Provette diametro 16 mm, lunghezza 160 mm; Pipette con tettarelle; Asta in vetro per agitazione; Spazzola per provette; Supporto per provette; Bicchiere in vetro alto 400 ml; Bicchiere forma bassa 250 ml; Bacinella in plastica; Bicchiere forma bassa da 100 ml; Tappi in gomma; Cilindri graduati da 10 ml e da 100 ml; Pinze in legno per provette ed in acciaio inox; Perle per ebollizione; Lente d'ingrandimento; Vetro orologio diametro 100 mm; Imbuti per filtrazioni; Bruciatore bunsen autonomo con cartuccia; Bilancia 300 gr, 0.01 gr; Mortaio con pestello; Guanti in lattice; Occhiali di protezione; Rotolino indicatore di pH; Carta da filtro in dischi piani diametro 150 mm; Carta da filtro in dischi piegati diametro 150 mm; reagenti chimici: etanolo puro 95%; acido acetico puro; acetone; etere di petrolio 40-60°C; alcool denaturato; idrossido di sodio; acido stearico; solfato acido di potassio; reagente di Schiff; cloruro di sodio; sudan III; ossido di magnesio; permanganato di potassio; acido orto-fosforico 85%; acido solforico 96%; acido ossalico cristallino; soluzione di Fehling I; soluzione di Fehling II; polvere di gelatina; ioduro di	1



Istituto Istruzione Superiore “ Piazza Sulis” - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - “E.Lussu” Alghero – cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato “Don Minzoni” Alghero – cod. SSRI018012

potassio; ninidrina; D(+) glucosio; amido solubile; soluzione di nitrato d'argento 5%; soluzione ammoniacale 25%; soluzione metilene blu; D-fruttosio laevulose; resorcina; acido cloridrico 25%; acido citrico; D (+)- saccarosio; L (+) – acido ascorbico cristallino: 2,6 – diclorofenolo indofenolo; carboni attivi granulari; cloruro di ferro III 6-hydr; metil rosso; idrossido di calcio; indicatore liquido di pH; cloruro d'ammonio; acido nitrico; molibdato d'ammonio; trisodio fosfato 12-hydr; nitrato, nitrito tester; perossido d'idrogeno 30%, e quanto necessario per poter eseguire almeno cento sperimentazioni.	
KIT DI SPERIMENTAZIONE: ANALISI ACQUE Questo kit deve permettere di valutare la qualità dell'acqua, fornendo i test per controllarne i parametri fondamentali: alcalinità, cloruri, durezza, solfiti, ferro e pH. Il kit deve essere fornito di manuale di sperimentazione e deve includere tutte le soluzioni e i reagenti necessari per l'esecuzione di 100 analisi per ogni parametro, un pHmetro tascabile e una valigetta. Tutti i reagenti per le titolazioni devono essere prestandardizzati e pronti all'uso. <i>Specifiche:</i> Applicazione: qualità delle acque. Parametro: alcalinità Tecnica di analisi: titolazione; Scala alcalinità: da 0 a 100 mg/l (ppm), da 0 a 300 mg/l (ppm); Incremento minimo: 1 mg/l (ppm), 3 mg/l (ppm); Metodo chimico: fenoltaleina/Blu di bromo fenolo; Numero di test: circa 110. Parametro: cloruri Tecnica di analisi: titolazione; Scala cloruri: da 0 a 100 mg/l (ppm), da 0 a 1000 mg/l (ppm); Incremento minimo: 1 mg/l (ppm), 10 mg/l (ppm); Metodo chimico: nitrato mercurico; Numero di test: circa 110. Parametro: durezza Scala durezza totale: da 0,0 a 30 mg/l (ppm), da 0 a 300 mg/l (ppm); Incremento minimo: 0,3 mg/l (ppm), 3 mg/l (ppm); Metodo chimico: EDTA; Numero di test: circa 110. Parametro: ferro Tecnica di analisi: scala colorimetrica; Scala ferro: da 0 a 5 mg/l (ppm); Incremento minimo: 1 mg/l; Metodo chimico: fenantrolina; Numero di test: circa 50. Parametro: PH Tecnica di analisi: tester ph elettronico, scala pH: da 0,0 a 14 pH; Risoluzione pH: 0,1 pH. Parametro: solfiti Tecnica di analisi: titolazione; Scala alcalinità: da 0,0 a 20 mg/l (ppm), da 0 a 200 mg/l (ppm); Incremento minimo: 0,2 mg/l (ppm), 2 mg/l (ppm); Metodo chimico: iodometrico; Numero di test: circa 110. <i>Componenti</i> Reagenti per l'analisi dei cloruri (100 test), Reagenti per l'analisi della durezza dell'acqua (100 test) Reagenti per l'analisi del ferro (50 test), Reagenti per l'analisi dei solfiti (100 test), Reagenti per l'analisi dell'alcalinità (100 test), Soluzioni tampone pH 4, 25 bustine da 20 ml, Soluzioni tampone pH 7, 25 bustine da 20 ml, Soluzione tampone pH 10, 25 bustine da 20 ml, pHmetro tascabile, Valigetta rigida, e quanto necessario per poter eseguire almeno cento esercitazioni.	1
KIT DI SPERIMENTAZIONE: SINTESI POLIURETANO Il kit deve permettere di produrre schiuma a partire dalla miscelazione di due liquidi viscosi. La	1



**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

MIUR



Istituto Istruzione Superiore " Piazza Sulis" - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - "E.Lussu" Alghero - cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato "Don Minzoni" Alghero - cod. SSRI018012

reazione deve produrre una schiuma poliuretanica leggera che si espande 30 volte il volume originale dei due liquidi. Il kit deve essere fornito completo di manuale di sperimentazione e deve contenere una quantità di reagenti sufficiente per almeno venti dimostrazioni	
Descrizione della voce: FISICA	Quantità
KIT STUDIO MECCANICA PER REALIZZARE ALMENO 100 ESPERIMENTI CON GUIDA PER PROFESSORE E PER ALUNNO Il kit dovrà consentire di svolgere esperienze inerenti: misura degli errori, studio dei movimenti rettilinei, caduta libera, moto circolare, combinazione dei movimenti, moto armonico semplice, composizione delle forze, momento di una forza, coppie, macchine semplici, principi della dinamica, massa inerziale, attrito, quantità di moto, urti, energia meccanica, dinamica del movimento armonico, pendoli, dinamica delle molle, dinamica della rotazione, forza centripeta, momento d'inerzia, studio delle onde longitudinali e trasversali, onde stazionarie, il suono, velocità e frequenza, pressione idrostatica, principio di Archimede, misure di densità, pressione atmosferica. Il kit deve comprendere: filo per torsione, con terminali esagonali; base di supporto per tre bacchette, con viti per la messa a livello e per il fissaggio di profilo; base di supporto singola; blocchetto metallico con gancio, rocchetto di filo, sfera in alluminio con gancio; biglie in ferro; sfere di ferro con gancio; sfera in plastica con gancio; raccogliore di sfere; calibro a corsoio; rocchetto di filo elastico; carrello di spostamento; cilindro con disco; cinghia di gomma per motoriduttore; cordella metrica; contatore digitale a due barriere con cavetti di collegamento; vibratore temporizzato; fune; diapason con massa; dinamometri; dischi di carta carbone; elettrocalamita; morsetti di fissaggio per profili; morsetto di fissaggio ad inclinazione; alimentatore, con cavetti di collegamento; elastico; siringhe con diametro differente; pesi; lanciatore di proiettili con sfera; martello per diapason; motoriduttore con sistema di montaggio, provvisto di regolatore di velocità e puleggia a gradini; molla con indice; molla piccola; molla grande; livella a bolla d'aria; noce con astina e 4 fermi; noce doppia; noce di torsione; leva didattica; paraurti per carrello; carta millimetrata e carta carbone; pendoli; contrappesi per asta di rotazione; profilo multiuso a piano corto, per supporto della base, attacco angoli per profili da 120 cm; profilo a piano lungo con scala metrica. piano orizzontale e piano inclinato; puleggia con gancio; puleggia con asta; provetta; recipiente con scarico in alto; rotolo di nastro per vibratore temporizzato; dispositivo di rotazione con astina. supporti rimovibili per profili; supporti per barriere, supporto per torsione; superfici da sfregamento in legno, plastica ed alluminio; goniometro; provetta con bacchetta di vetro e tappo tubo cono-cilindrico; tubi di silicone; astina con pinza; bacchette lunghe; bacchette media e piccola.	1
KIT IN VALIGETTA PER MECCANICA il kit deve permettere di realizzare esperimenti riguardanti: la misura di quantità fisiche, le forze, le macchine semplici, l'idrostatica e deve comprendere: carrello; rotella metrica l=300 cm; 2 piatti da bilancia; asta per leve con puntatore; scala graduata; carrello scorrevole per asta per leve; confezione da 50 gr di pallini di piombo; calibro Vernier; beaker plastica 100 ml; cilindro graduato di plastica, 100 ml; sonde ad immersione; 2 tubi manometrici in acrilico D=8 mm, L = 200 mm; tubo in acrilico, D=20 mm, L=120 mm; tappo in silicone 12.5/18/27 mm. 1 foro; provetta in vetro 12 x 100 mm; 4 pesi da 50 gr e 4 pesi da 10 gr; 2 supporti per pesi da 10 gr; set di pesi da bilancia, 1...50 gr; 2 aste di supporto rotonde L=500 mm, D=10 mm;	1



**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto Istruzione Superiore "Piazza Sulis" - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - "E.Lussu" Alghero - cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato "Don Minzoni" Alghero - cod. SSRI018012

tubo in acrilico, D=8 mm; L=80 mm; blocco di Archimede 50 x 20 x 20 mm; campione di alluminio; campione in ferro con uncino largo; campione in ferro con uncino piccolo; molla a spirale 3N/m, D=35 mm circa; molla a spirale 20 N/m, D=12 mm circa; asta per leve, L=420 mm; molla piatta in acciaio, 0.4 mm, L=165 mm; 3 tubi capillari; 4 pulegge; tubo in plastica trasparente, 100 cm; tubo in plastica trasparente, 16 cm; 2 dinamometri 2N trasparenti; valigia.	
VALIGETTA STATIVI Comprendente: 2 perni di supporto; supporto per dinamometri e provette; 1 morsetto da tavolo; 2 binari, 300 mm in alluminio come basi di supporto o piano inclinato; connettore binari universale in alluminio; 3 morsetti universali; morsetto rotondo; carrello scorrevole con set di viti; carrello scorrevole per schermi, molle e puntatori; 2 aste di supporto rotonde con tappini; L=250 mm; D=10 mm; asta di supporto con perni; L=100 mm, D=10 mm; un paio di forbici; rotella di filo da 30 m; valigia I componenti devono essere in alluminio anodizzato ad alta resistenza, le aste ed i bulloni in acciaio nickelato. Tutte le aste devono avere diametro standard 10 mm.	1
KIT DIDATTICO TERMOLOGIA PER REALIZZARE ALMENO 20 ESPERIMENTI CON GUIDA PER PROFESSORE E PER ALUNNO Il kit dovrà consentire di svolgere esperienze inerenti: calore e temperatura (termometria), equilibrio termico (calorimetria), dilatazione dei solidi e dei liquidi, cambiamento di stato, propagazione del calore, trasformazioni dell'energia, la termodinamica. Il kit deve includere: calorimetro; apparato per la conduzione del calore; bilancia di evaporazione; attinometro; dilatometro con scala e supporto per tubi di dilatazione; amperometro analogico; anello di Gravesande; apparato per la conduzione del calore con 5 bacchette; anello con asta di 8 cm. di diametro; bilancia; base da supporto; capsula di porcellana da 100 ml; cilindro di alluminio, con gancio; cilindro di ferro con gancio; cronometro digitale; contagocce con tettarella; imbuto in vetro da 75 mL; supporto porta provette; filo con gancio; manometro a "U" con supporto; beuta da 250 ml, bruciatore a gas con cartuccia; mulinello per turbina; 3 morsetto doppio; carta millimetrata, pinza per burette; pinza semiautomatica; pinza in legno per provette; pipetta 10 ml; provetta graduata, 250 ml; metro graduato; reticella in fibra di vetro; coperchio con doppio foro; coperchio con foro singolo, 2 termometro scala -10 a 110 °C; termometro scala -10 a 110 °C; termocoppia; 3 provette dim. 150x18; tubo in silicone; tubo in vetro; capillare dritto in vetro dim. 1x6x600mm; capillare dritto in vetro dim. 1x6x300mm; bacchette per dilatazione in alluminio, ferro e rame; bacchetta in vetro per agitazione; bacchetta metallica con gancio per mulinetto e per termometro; 2 asta da montare sulla base; becher forma bassa 500 ml; 2 becher forma bassa 250 ml; 2 vetro da orologio 60 mm; voltmetro analogico, e quanto necessario per poter eseguire n. 100 esercitazioni.	1
VALIGETTA PER ELETTROSTATICA Il kit in valigetta dovrà permettere di svolgere esperimenti riguardanti elettricità di contatto, interazione elettrostatica, induzione elettrostatica e polarizzazione. Deve essere fornito completo di manuale di sperimentazione e deve comprendere: 2 elettroscopi; barra in materiale acrilico 150x10 mm; barra in plastica 150x10 mm; barra in alluminio 150x4 mm; barra in materiale acrilico con fori; lampada fluorescente; 2 blocchi isolanti con prese; 2 strisce in alluminio; tazza di faraday; beaker in vetro 150 ml; valigetta, e	1



Istituto Istruzione Superiore “ Piazza Sulis” - Alghero

Codice mec. SSIS01800A C.F. 80013820909 Tel. 079.981745 – Fax 079.980353

e-mail SSIS01800A@istruzione.it PEC. SSIS01800A@pec.istruzione.it sito web: www.iisalghero.gov.it

sedi

Istituto Professionale per i Servizi, l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera - “E.Lussu” Alghero - cod. SSRH01802G

Istituto Professionale Industria e Artigianato “Don Minzoni” Alghero - cod. SSRI018012

quanto necessario per poter eseguire n. 100 esercitazioni.	
PIANO INCLINATO E STUDIO DELL' ATTRITO L'apparecchiatura dovrà permettere di svolgere esperienze riguardanti l' attrito statico e dinamico, l'accelerazione su piano inclinato, i componenti forze su piano inclinato, la determinazione della forza di attrito, la determinazione del coefficiente di attrito. L'apparecchiatura deve essere fornita completa di manuale di sperimentazione e deve essere costituita da un piano inclinato 600x75 mm, goniometro, carrello, supporto per fototraguardo con puleggia, dinamometro da 250 gr, masse da 20 gr e da 50 gr, cronometro digitale, filo inestensibile, pesetti con piattello portapesi, slitte in legno e in plastica 100x65 mm, rullo metallico 70x25 mm, puleggia	1
REALIZZAZIONE PICCOLI ADEGUAMENTI ELETTRICI	1

Firmato digitalmente
Il Dirigente Scolastico
Dott. Mario Peretto

il presente capitolato è composto di n. 10 pp numerate