

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
IL NUOVO PATTO DI CRESCITA

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

Prot.0002598/U

Borgomanero, 13/09/2023

Capitolato tecnico

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: Dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2 Scuola 4.0

"Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori"

AZIONE 1 – NEXT GENERATION CLASSROOMS – AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INNOVATIVI

PROGETTO M4C1I3.2-2022-961-P-20172 CUP J74D23000130006

Descrizione progetto

Innovazione didattica e metodologie di apprendimento collegate alle nuove tecnologie sono al centro del progetto didattico dell'Istituto Comprensivo Borgomanero1, UNA FINESTRA SUL FUTURO, elaborato nell'ambito del Piano Scuola 4.0. In un mondo sempre più digitalizzato, è fondamentale che la didattica sia al passo con l'innovazione tecnologica e dia spazio alla trasformazione delle tecniche e delle metodologie di apprendimento. Il rinnovamento delle metodologie deve necessariamente avviarsi attraverso una nuova progettazione degli spazi, in particolare modo delle aule, in modo che, si possano attuare metodologie che rispondano in modo più puntuale ai bisogni formativi emersi anche nel Rapporto di Autovalutazione e oggetto di interventi educativi specifici nel Piano dell'Offerta Formativa dell'Istituzione Scolastica. Grazie all'utilizzo di fonti di finanziamento europeo, l'Istituto Scolastico ha avviato, da anni, la transizione digitale, dotandosi di strumenti a supporto della pratica educativa (monitor touch in tutte le aule della Secondaria e in più della metà delle aule della Primaria) e cablaggio con connessione ultraveloce in tutti gli spazi scolastici. Gli interventi programmati si innestano sugli obiettivi di miglioramento della scuola; in particolare modo riguardano il miglioramento delle competenze nelle discipline STEM, il miglioramento del livello di inclusività e il recupero delle competenze linguistiche. La creazione di ambienti d'apprendimento innovativi, che prevede il potenziamento della strumentazione già presente nelle aule con nuovi device mobili e la strutturazione di setting d'apprendimento modulari e polifunzionali, permetterà alla scuola di strutturare degli spazi virtuali e fisici che risponderanno alle esigenze formative di tutti gli allievi e in particolar modo degli alunni con Bisogni Educativi Speciali. L'aula diventerà un campo d'apprendimento multifunzionale nel quale sperimentare le nuove metodologie d'apprendimento: Spaced Learning, Tasked Based Learning e Cooperative Learning in modo che le funzionalità del digitale possano essere messe a servizio della strutturazione di percorsi didattici fondati sullo sviluppo delle competenze chiave europee, delle soft skills e soprattutto un approccio all'apprendimento che promuova il lifelong learning sia orizzontale che verticale. Nella Secondaria di I Grado il progetto prevede, anche, la creazione di aule innovative per l'approccio laboratoriale, in modo da avviare gli studenti allo studio esperienziale delle discipline scientifiche. Le aule saranno attrezzate, con device mobili e apposito software, per lo sviluppo delle competenze linguistiche in particolar modo dell'Italiano come L2, vista la presenza di numerosi alunni con nazionalità straniera. Nella Primaria il progetto prevede l'implementazione della strumentazione dedicata all'apprendimento della scrittura e della lettura, della matematica, della tecnologia e specifici percorsi dedicati al Coding. A supporto del presente progetto saranno attuate tutte le iniziative formative per studenti e personale scolastico volte sia a promuovere una fruizione consapevole ed efficace delle strumentazioni acquisite sia ad applicarle in modo funzionale all'innovazione didattica. Il progetto si inserisce in quanto programmato e già presentato nell'ambito del programma sulla formazione del personale scolastico alla transizione digitale e risulta coerente con il quadro di riferimento europea DigCompEdu.

Tutti dispositivi dovranno essere consegnati alla sede principale e successivamente sarà data indicazione dei luoghi di installazione.

DOTAZIONE ARREDI INNOVATIVI

N. 50 - TAVOLO ATRIA compreso Installazione

- Tavolo a diamante utilizzabile come banco singolo o a isola componibile unendo fino a 6 pezzi.

Tel. 032281588 – C.F. 91020240031 – C.M. NOIC83200B

E-mail: noic83200b@istruzione.it – PEC: noic83200b@pec.istruzione.it - www.icborgomanero1.edu.it -

N. TESORERIA 320189 - Codice univoco per fattura elettronica: UF77NM



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

- Dimensioni tavolo singolo: 78 cm x 68 cm Altezza 70.
- Banco con top in mdf bianco da 25 mm e bordo arrotondato in poliuretano di colore grigio. Struttura in tubo d'acciaio Ø 65 mm, spessore lamiera 1,5 mm.
- Il tavolo deve essere certificato secondo gli standard dimensionali e di sicurezza per gli istituti scolastici: · UNI EN 1729-1:16 · UNI EN 1729-2:16 · UNI EN 71-3:19 · CAM

N. 50 - Sedia fissa compreso Installazione

- Sedia fissa 4 gambe tubo acciaio 25mm Spessore 1,2mm Scocca in polipropilene (colore 25 rosse + 25 blu)
- Sedia certificata secondo gli standard: · CAM

N. 2 - LIBRERIA ALTA ANTE LEGNO CON SERRATURA colore 04B compreso Installazione

- Libreria alta a con ante legno con serratura - 90 x 46,3 x 196,7 h
- Pannelli struttura: Particelle di legno 18 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm disponibili in 3 colori: bianco, silver e antracite.
- Base: 4 piedini in nylon nero con campo di regolazione in altezza di 15 mm.
- Ripiani: Particelle di legno 25 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm in tinta con la superficie, disponibili in 3 colori: bianco, silver e antracite.
- Ferramenta a scomparsa.
- Ante: Particelle di legno 18 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm, colori: 07G
- Bordi perimetrali in ABS 2 mm in tinta con la superficie.
- Cerniere: Ad ala metallica con apertura a 110°, complete di basi, con regolazione 3D.
- Maniglia: A cilindro estraibile fornita con doppia chiave pieghevole antiinfortunistica.
- Serratura: Sagoma a "ponte", interasse 64 mm realizzata in polipropilene.
- Fornita in tinta unita colore delle ante azzurre 04B.
- Certificazioni: · UNI EN 14073-2 - UNI EN 14073-3 - UNI EN 14074 - UNI 8601 - UNI 8606 - CAM

N. 2 - LIBRERIA ALTA ANTE LEGNO CON SERRATURA colore 07G compreso Installazione

- Libreria alta a con ante legno con serratura - 90 x 46,3 x 196,7 h
- Pannelli struttura: Particelle di legno 18 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm disponibili in 3 colori: bianco, silver e antracite.
- Base: 4 piedini in nylon nero con campo di regolazione in altezza di 15 mm.
- Ripiani: Particelle di legno 25 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm in tinta con la superficie, disponibili in 3 colori: bianco, silver e antracite.
- Ferramenta a scomparsa.
- Ante: Particelle di legno 18 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm, colori: 04B
- Bordi perimetrali in ABS 2 mm in tinta con la superficie.
- Cerniere: Ad ala metallica con apertura a 110°, complete di basi, con regolazione 3D.
- Maniglia: A cilindro estraibile fornita con doppia chiave pieghevole antiinfortunistica.
- Serratura: Sagoma a "ponte", interasse 64 mm realizzata in polipropilene.
- Fornita in tinta unita colore delle ante verdi 07G.
- Certificazioni: · UNI EN 14073-2 - UNI EN 14073-3 - UNI EN 14074 - UNI 8601 - UNI 8606 - CAM

N. 4 - LIBRERIA ALTA A GIORNO compreso Installazione



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

- Libreria alta a giorno 90 x 44,5 x 196,7 h - Pannelli struttura Particelle di legno 18 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm disponibili in 3 colori: bianco, silver e antracite.
- Base: 4 piedini in nylon nero con campo di regolazione in altezza di 15 mm.
- Ripiani: Particelle di legno 25 mm nobilitato melaminico, bordo in melaminico 0,4 mm in tinta con la superficie, disponibili in 3 colori: bianco, silver e antracite.
- Ferramenta a scomparsa.
- Certificazioni: UNI EN 14073-2 - UNI EN 14073-3 - UNI EN 14074 - UNI 8601 - UNI 8606 - CAM

ADATTAMENTI EDILIZI

Adeguamento impianto di cablaggio comprensivo di tutto il materiale: tubi, canaline, cavi, ecc in quantità necessaria al funzionamento come previsto in fase di sopralluogo, il tutto eseguito SECONDO NORME TIA/EIA/ISO 10/100/1000BIT. L'offerta deve essere calcolata a corpo e con il materiale sottoscritto installato.

Materiale previsto:

N. 2 - Mikrotik Wireless Wire Cube 433 Mbit/s Bianco Supporto Power over Ethernet (PoE)

Mikrotik Wireless Wire Cube. Velocità massima di trasferimento dati: 433 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (5 GHz): 433 Mbit/s, Velocità trasferimento Ethernet LAN: 10,100,1000 Mbit/s. Tensione di ingresso AC: 12 - 57 V, Voltaggio di uscita: 24 V, Corrente d'uscita: 0,8 A. Installazione: Asta, Parete, Colore del prodotto: Bianco, Certificazione: CE, FCC, IC, EAC, RoHS. Tipo di antenna: Interno, Livello di guadagno dell'antenna (max): 11,5 dBi. Produttore processore: Qualcomm, Modello del processore: IPQ4019, Frequenza del processore: 716 MHz.

N. 5 - WIRELESS ACCESS POINT UBIQUITI UNIFI 6 U6-PRO DUAL BAND 5GHZ (4X4 MIMO) 2.4GHZ (2X2 MIMO)-SUPP.300 CLIEN

Mechanical

Dimensions: Ø197 x 35 mm (Ø7.76 x 1.38")

Weight:

- Without mount: 460 g (1.01 lb)
- With mount: 600 g (1.32 lb)

Enclosure material: Plastic

Mounting material: SGCC steel

Weatherproofing: IP54

Hardware

Management interfaces: Ethernet, Bluetooth

Networking interface: (1) GbE RJ45 port

Button: Factory reset

LED: White/blue

Power method: PoE+

Power supply: UniFi PoE switch, 48V, 0.5A PoE adapter (not included)

Supported voltage range: 44—57V DC

Max. power consumption: 13W

Max. TX power:

- 2.4 GHz: 22 dBm

- 5 GHz: 26 dBm

MIMO:

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
Ministero dell'Istruzione e del Merito

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

- 2.4 GHz: 2 x 2 (UL MU-MIMO)
- 5 GHz: 4 x 4 (DL/UL MU-MIMO)
- Throughput rate:
 - 2.4 GHz: 573.5 Mbps
 - 5 GHz: 4.8 Gbps
- Antenna gain:
 - 2.4 GHz: 4 dBi
 - 5 GHz: 6 dBi
- Mounting: Wall/ceiling (included)
- Operating temperature: -30 to 60° C (-22 to 140° F)
- Operating humidity: 5 to 95% noncondensing
- Certifications: CE, FCC, IC

Software

- WiFi standards: 802.11a/b/g, WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
- Wireless security: WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
- BSSID: 8 per radio
- VLAN: 802.1Q
- Advanced QoS: Per-user rate limiting
- Guest traffic isolation: Supported
- Concurrent clients: 300+
- Zero wait DFS: Yes

Supported Data Rates

- 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
- 802.11b: 1, 2, 5.5, 11 Mbps
- 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
- 802.11n (WiFi 4): 6.5 Mbps to 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40)
- 802.11ac (WiFi 5): 6.5 Mbps to 3.4 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160)
- 802.11ax (WiFi 6): 7.3 Mbps to 4.8 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160)

N. 1 - SWITCH 16P POE LAN GIGABIT UBIQUITI USW-16-POE GEN2 42W - DI CUI 2P SFP

Mechanical

- Dimensions: 424.4 x 200 x 43.7 mm (16.71 x 7.87 x 1.72")
- Weight:
 - Without Rackmount Brackets: 2.80 kg (6.17 lb)
 - With Rackmount Brackets: 2.89 kg (6.37 lb)

Hardware

Networking Interfaces:

- (16) 10/100/1000 RJ45 Ports
- (2) 1G SFP Ethernet Ports

Management Interfaces: Ethernet In-Band

- Total Non-Blocking Throughput: 18 Gbps
- Switching Capacity: 36 Gbps
- Forwarding Rate: 26.78 Mpps
- Power Method: 100-240VAC/50-60 Hz, Universal Input
- Power Supply: AC/DC, Internal, 60W
- Supported Voltage Range: 100 to 240VAC

Tel. 032281588 – C.F. 91020240031 – C.M. NOIC83200B

E-mail: noic83200b@istruzione.it – PEC: noic83200b@pec.istruzione.it - www.icborgomanero1.edu.it -

N. TESORERIA 320189 - Codice univoco per fattura elettronica: UF77NM

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziata
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
CON LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

Max. Power Consumption (Excluding PoE Output): 18W

LEDs:

- RJ45 Data Ports: PoE; Speed/Link/Activity

- SFP Data Ports: Link/Activity

ESD/EMP Protection: Air: ± 16 kV, Contact: ± 12 kV

Shock and Vibration: ETSI300-019-1.4 Standard

Operating Temperature: -5 to 40° C (23 to 104° F)

Operating Humidity: 10 to 90% Noncondensing

Certifications: CE, FCC, IC

PoE

Total Available PoE: 42W

PoE Interfaces: Ports 1-8: PoE/PoE+ (pins 1, 2+; 3, 6-)

Max. PoE Wattage per Port by PSE PoE+: 32W

Voltage Range PoE Mode: 44-57V

Voltage Range PoE+ Mode: 50-57V

N. 1 - SWITCH 8P 10G SFP+ UBIQUITI USW-AGGREGATION - L2- 190GBIT/S - RACK 1U

Mechanical

Dimensions: 442.4 x 120 x 43.7 mm (17.42 x 4.72 x 1.72")

Weight:

- Without Mount: 2.65 kg (5.84 lb)

- With Mount: 2.74 kg (6.04 lb)

Enclosure Material: SGCC Steel

Hardware

Total Non-Blocking Throughput: 80 Gbps

Switching Capacity: 160 Gbps

Forwarding Rate: 119.04 Mpps

Max. Power Consumption: 30W

Power Method: Universal AC Input: 100-240VAC, 50/60 Hz

Power Supply: AC/DC, Internal, 36W

Management Interface: Ethernet In-Band

Modes: SMB Layer 2 Gigabit Ethernet Switch

Max. Number of Supported SFP+ Modules:

- UACC-OM-MM-10G: 8

- UACC-OM-SM-10G: 8

- UACC-CM-RJ45-10G: 4

ESD/EMP Protection: Air: ± 16 kV, Contact: ± 12 kV

Operating Temperature: -5 to 40° C (23 to 104° F)

Operating Humidity: 10 - 90% Noncondensing

Certifications: CE, FCC, IC

LED

System:

- (1) Bootup Animation: Bootup in Progress

- Firmware Upgrade Icon: Firmware Upgrading

- Steady White: Factory Defaults, Awaiting Adoption

- Steady Blue: Device is Adopted

Tel. 032281588 – C.F. 91020240031 – C.M. NOIC83200B

E-mail: noic83200b@istruzione.it – PEC: noic83200b@pec.istruzione.it - www.icborgomanero1.edu.it -

N. TESORERIA 320189 - Codice univoco per fattura elettronica: UF77NM

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
PER IL FUTURO E IL BENESSERE

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

- SFP+: White: 10G, 1G

N. 2 ANTENNA UBIQUITI AF60-LR AIRFIBER 60GHZ GPS INTEGRATO - FINO 12KM - TECN.WAVE - CONFIGURAZIONE RAPIDA

Mechanical

Dimensions: Ø413 x 360 mm (Ø16.3 x 14.2")

Weight:

- Without mount: 1.5 kg (3.3 lb)

- With mount: 2.7 kg (6 lb)

Enclosure materials: Aluminum, UV stabilized polycarbonate

Mount material: Galvanized steel

Mounting:

- Precision alignment kit (included)

- Pole compatibility: Ø25.4-76.2 mm (Ø1-3")

Wind loading: 420 N at 200 km/h (94.4 lbf at 125 mph)

Hardware

Processor: Quad-Core ARM® Cortex® A7

Memory: 256 MB DDR3

Networking interface: (1) GbE RJ45 port

RF Connections: Internal

Max. Power Consumption: 18W

Power method: Passive PoE 4-pairs (1, 2+; 3, 6-) (4, 5+; 7, 8-) or 2-pairs (4, 5+; 7, 8-)

Power supply: 48VDC, 0.65A gigabit PoE adapter (included)

Supported Voltage Range: 48VDC ± 10%

ESD/EMP Protection: Air/Contact: ± 24kV

Operating Temperature: -40 to 60° C (-40 to 140° F)

Operating Humidity: 5 to 95% noncondensing

Certifications: FCC, IC, CE

LEDs

Power:

- Flashing white: bootup in progress

- White: not connected to UISP application

- Blue: connected to UISP application

Ethernet: Flashing blue: Ethernet activity

GPS: Blue: receiving at least (4) GPS satellite signals

60G: Blue: active connection

Software

OS: airOS®

Operating mode: PtP only

Ubiquiti specific features: Wave technology, discovery utility

Network: Bridge mode

Services: UISP, ping watchdog, NTP client

Tools: Antenna alignment, discovery utility, ping, trace route, speed test

Software management: Bluetooth management for easy setup over UISP app, WEB UI

Minimum software requirements: Any modern WEB browser/iOS or Android based smartphone

Tel. 032281588 – C.F. 91020240031 – C.M. NOIC83200B

E-mail: noic83200b@istruzione.it – PEC: noic83200b@pec.istruzione.it - www.icborgomanero1.edu.it -

N. TESORERIA 320189 - Codice univoco per fattura elettronica: UP77NM

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
L'Unione europea



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
INTELLIGENZA CREATIVA INNOVAZIONE

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

System

Maximum throughput: 1.95 Gbps

Maximum range: 12+ km

Encryption: WPA2-PSK (AES)

RF

Operating frequency: 57 to 71 Ghz

GPS: Yes

Channel bandwidth: 2160, 1080 MHz

DOTAZIONE DIGITALE

N. 1 - LABORATORIO MOBILE SCIENTIFICO TIPO SCIENCEBUS COMPLETO DI ESPERIMENTI IN AMBITO DI FISICA, CHIMICA, BIOLOGIA E FISILOGIA

Il laboratorio scientifico mobile, attraverso l'uso di collezioni scientifiche incluse, dovrà permettere l'osservazione di fenomeni scientifici e l'esecuzione di esperienze nella scuola primaria e secondaria in ambito di Fisica, Chimica, Biologia ed Energie Alternative.

Il laboratorio dovrà essere composto da due moduli, connessi tra di loro da un piano di lavoro in materiale fenolico spessore 2 cm con maniglioni ergonomici per la movimentazione (il piano deve essere resistente agli acidi, agli urti e al calore e dovrà essere dotato di 3 aste telescopiche di supporto utili all'esecuzione delle esperienze):

✓ Il Modulo tavolo dovrà essere dotato di sistema idraulico di carico e scarico acqua (due serbatoi di 10 litri ciascuno); di alimentatore regolabile 0-15 Volt DC con corrente regolabile da 0 a 40 Ampere (max 600W), fi un indicatore display con Voltmetro e Amperometro digitali, cavo di alimentazione da 3,8mt e sul pannello anteriore 2 prese 220V. Il modulo tavolo dovrà essere dotato di 4 ruote piroettanti con freno;

✓ Il modulo porta kit dovrà essere dotato di ante trasparenti con chiusura a chiave per contenere i vassoi delle collezioni scientifiche. La porta posteriore dovrà essere a battente con chiusura a chiave per contenimento di eventuali ulteriori oggetti in dotazione. Dovrà essere dotato di 4 ruote piroettanti con freno.

Al laboratorio mobile scientifico dovrà poter essere possibile affiancare uno dei due diversi moduli sotto elencati con i moduli laboratorio:

- Modulo porta strumenti: modulo laterale con anta trasparente con serratura a chiave dotato di ripiani amovibili per l'alloggiamento di apparecchiature di ogni genere. All'occorrenza i ripiani possono essere rimossi al fine di alloggiare ulteriori vassoi didattico-scientifici attrezzati. Il modulo laterale con ripiani amovibili è dotato anch'esso di 4 ruote piroettanti con freno.

- Modulo ricarica tablet: modulo laterale con anta trasparente e chiusura a chiave di tipo "spingi-apri". Possibilità di conservare in sicurezza e ricaricare contemporaneamente fino a 24 tablet max. 11". Questo modulo rende il laboratorio scientifico mobile ScienceBus uno strumento all in one con il quale approcciare esperimenti tradizionali, sfruttando anche le potenzialità del digitale nella fase di acquisizione e condivisione dati. Il modulo laterale con ricarica tablet è dotato anch'esso di 4 ruote piroettanti con freno.

La soluzione offerta deve essere conforme ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) e DNSH (Do No Significant Harm).

Il laboratorio mobile deve essere in possesso, (presentare documenti/test pena esclusione), delle seguenti certificazioni/test:

➤ UNI EN 13150:2020 Banchi da lavoro per laboratori di istituzioni scolastiche - Dimensioni, requisiti di sicurezza e durabilità e metodi di prova

Tel. 032281588 – C.F. 91020240031 – C.M. NOIC83200B

E-mail: noic83200b@istruzione.it – PEC: noic83200b@pec.istruzione.it - www.icborgomanero1.edu.it -

N. TESORERIA 320189 - Codice univoco per fattura elettronica: UF77NM



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

La norma si applica a banchi da lavoro, tavoli mobili per attività scientifiche e ripiani di banchi da lavoro per l'utilizzo presso istituzioni scolastiche e laboratori similari. Il presente documento specifica i requisiti di sicurezza e durabilità, i metodi di prova e fornisce le dimensioni.

➤ UNI EN 13986:2015 La norma definisce i pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni e specifica le relative caratteristiche pertinenti e i metodi di prova appropriati per determinare queste caratteristiche per i pannelli a base di legno, grezzi, placcati, impiallacciati o rivestiti (test emissione formaldeide conforme alla classe E1)

➤ UNI 11840:2021 Mobili - Criteri per la definizione di una famiglia di prodotto e per la campionatura

La norma intende fornire indicazioni per poter individuare correttamente una famiglia di prodotti d'arredo per ufficio e per scegliere al suo interno il/i caso/i più sfavorevole/i da sottoporre a prova, al fine di determinare prestazioni che siano considerabili come significative non solo per il prodotto nella configurazione specifica sottoposta alla prova, ma anche per l'intera gamma di prodotti inclusi nella famiglia.

In abbinamento al laboratorio mobile deve essere fornita un'applicazione autore (in licenza perpetua) per le scienze, disponibile per sistemi operativi iOS e Android, che ricrea, in ambiente virtuale, almeno 50 esperimenti tra quelle a disposizione del laboratorio mobile (hands-on), fruibile su un display interattivo, oppure da tablet/smartphone. Le cinquanta esperienze devono spaziare dalla Pneumatica, alle Energie Alternative, alla Meccanica sino ad arrivare alla Termodinamica.

Il laboratorio potrà essere fornito, a scelta dell'Istituto, con le seguenti collezioni scientifiche (lo svolgimento degli esperimenti proposti dovrà essere semplice e guidato in ogni fase di esecuzione grazie al manuale in italiano. Il singolo esperimento dovrà essere completato con la descrizione teorica dei principi dimostrati, formule matematiche e raccolta dei dati sperimentali):

➤ KIT ELETTRICITA'

Gli studenti dovranno poter analizzare, osservare e sperimentare con mano alcuni dei principi fondamentali dell'Elettricità attraverso la costruzione di circuiti con resistenze in serie ed in parallelo, la conoscenza dei componenti elettronici di base, la misura tramite multimetro di corrente e tensione in un circuito elettrico e tanto altro.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Come usare un multimetro digitale
- ✓ La conducibilità elettrica
- ✓ I resistori e il codice colori
- ✓ La prima legge di Ohm
- ✓ Collegamenti di resistori in serie ed in parallelo
- ✓ Circuito con interruttore a pulsante
- ✓ Circuito con interruttore a leva
- ✓ Circuito con interruttori a leva e a pulsante
- ✓ Collegamenti di utilizzatori in serie e parallelo
- ✓ Costruire una pila con un limone
- ✓ Costruire una pila con un pomodoro
- ✓ Collegamenti di generatori in serie e parallelo
- ✓ Il partitore di tensione
- ✓ Il partitore di corrente
- ✓ Il cortocircuito.

➤ KIT ACUSTICA

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



ItaliaDomani

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino i principi fondamentali dell'Acustica grazie allo studio dei fenomeni di propagazione delle onde meccaniche nell'aria e la loro influenza su corpi ravvicinati.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Generatore di onde: il diapason
- ✓ Propagazione delle onde sonore
- ✓ La frequenza e l'intensità sonora
- ✓ Il fenomeno di risonanza acustica
- ✓ Il battimento acustico

➤ KIT TERMODINAMICA

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino molti dei principi fondamentali della Termodinamica grazie allo studio dei fenomeni di dilatazione dei diversi materiali presenti in natura, oltre alla valutazione della conducibilità termica e tanto altro ancora.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Misuriamo la temperatura: il termometro
- ✓ Calore e temperatura
- ✓ Trasmissione di calore: conduzione
- ✓ Trasmissione di calore: convezione
- ✓ Trasmissione di calore: irraggiamento
- ✓ Dilatazione termica dei gas
- ✓ Dilatazione termica dei liquidi
- ✓ Dilatazione termica dei solidi
- ✓ L'ebollizione
- ✓ Il condensatore
- ✓ Il distillatore
- ✓ Costruire un termometro ad alcool
- ✓ Il calorimetro e l'isolamento termico
- ✓ Equivalente in acqua del calorimetro
- ✓ Calcolo del calore specifico dei metalli

➤ KIT OTTICA

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino molti dei principi fondamentali alla base dell'Ottica geometrica grazie allo studio dei fenomeni di riflessione e rifrazione della radiazione luminosa, il comportamento delle lenti e tanto altro ancora.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ La propagazione rettilinea della luce
- ✓ Deviazione di un fascio luminoso con uno specchio
- ✓ Formazione del fuoco con un prisma biconcavo
- ✓ Formazione dei fuochi con un prisma piano-convesso
- ✓ Formazione del fuoco con un prisma biconvesso
- ✓ Deviazione di un fascio con un prisma triangolare

Tel. 032281588 – C.F. 91020240031 – C.M. NOIC83200B

E-mail: noic83200b@istruzione.it – PEC: noic83200b@pec.istruzione.it - www.icborgomanero1.edu.it -

N. TESORERIA 320189 - Codice univoco per fattura elettronica: UF77NM



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

- ✓ Deviazione simmetrica di un raggio luminoso con un prisma trapezoidale
- ✓ Sfasamento antiorario di un raggio luminoso
- ✓ Sfasamento orario di un raggio luminoso
- ✓ La riflessione totale e l'angolo critico
- ✓ Sistema ottico di prismi
- ✓ Calcolo della focale di una lente convergente
- ✓ Studio dell'ingrandimento di un'immagine
- ✓ Studio del rimpicciolimento di un'immagine
- ✓ Il cannocchiale di Galileo

➤ KIT SCIENZE DELLA VITA

Gli studenti dovranno poter analizzare, osservare e sperimentare con mano alcuni dei principi fondamentali di Chimica, Biologia ed Anatomia, attraverso lo studio di Acidi e basi, Elettrolisi, Osmosi e tanto altro.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Principio di conservazione della massa: Legge di Lavoisier
- ✓ Densità delle sostanze
- ✓ Indicatore di acidi e basi al cavolo rosso
- ✓ Acidi e basi: calorie della neutralizzazione
- ✓ Elettroliti e conducibilità
- ✓ L'ossidazione e riduzione
- ✓ La pila di Daniell
- ✓ La pila di pile saline: la pila di Volta
- ✓ La capillarità
- ✓ Il sedano colorato
- ✓ L'osmosi
- ✓ Osservazione dell'osmosi in una carota
- ✓ L'amido che si colora
- ✓ La cromatografia su carta
- ✓ L'ossigeno nell'acqua
- ✓ La struttura di una cellula
- ✓ Lo scheletro e i muscoli del corpo umano

➤ KIT MECCANICA

Gli studenti dovranno poter analizzare, osservare e sperimentare con mano alcuni dei principi fondamentali della Meccanica classica attraverso lo studio delle Leve, delle Carrucole, delle Molle, del Piano inclinato e tanto altro.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Cosa è il calibro e come si utilizza
- ✓ Leve di primo, secondo e terzo genere
- ✓ Le molle e la legge di Hooke
- ✓ Lavorare con una carrucola fissa
- ✓ Il paranco: l'unione tra carrucola fissa e carrucola mobile
- ✓ Scomposizione delle forze



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

- ✓ Attrito su piano inclinato
- ✓ Il pendolo semplice
- ✓ Massa e peso specifico dei corpi
- ✓ Principio di tensione superficiale
- ✓ Pressione nei fluidi
- ✓ Il principio dei vasi comunicanti
- ✓ Il principio del manometro a 'U' legge di Stevino
- ✓ Il principio della spinta di Archimede

➤ KIT ELETTROMAGNETISMO

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino gran parte dei principi fondamentali alla base dell'Elettromagnetismo grazie allo studio della forza magnetica generata da Magneti permanenti, passando per all'analisi dei campi Elettro-Magnetici e all'osservazione dei fenomeni di attrazione e repulsione di corpi elettrizzati con accumulo di carica elettrica superficiale indotta per frizione o strofinio.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Il magnete e i suoi poli
- ✓ Magneti a contatto con altri materiali
- ✓ Linee del campo magnetico
- ✓ Funzionamento della bussola
- ✓ Inseguimento magnetico
- ✓ Interazione tra calamite e ferromagneti
- ✓ Interazione tra magnete e bussola
- ✓ Portata di un magnete
- ✓ Portata di magneti in serie e in parallelo
- ✓ Proprietà di un magnete spezzato
- ✓ Magnetizzazione di un oggetto ferromagnetico
- ✓ L'elettrocalamita
- ✓ Elettrizzazione per strofinio
- ✓ Elettrizzazione positiva e negativa
- ✓ Il pendolino elettrostatico

➤ KIT BIOLOGIA

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino gran parte dei principi fondamentali alla base della Biologia grazie allo studio delle cellule vegetali, passando per l'estrazione del DNA vegetale all'osservazione al microscopio di microrganismi invertebrati.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Le cellule vegetali a confronto
- ✓ Estrazione del DNA vegetale
- ✓ Osservazione al microscopio di microrganismi invertebrati
- ✓ Gli alieni al microscopio: i tardigradi
- ✓ Cellula vegetale e animale a confronto
- ✓ Osservazione del processo di mitosi



ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

➤ KIT ELETTRODINAMICA

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino gran parte dei principi fondamentali alla base dell'Elettrodinamica come lo studio delle legge di Faraday e Lenz, cellule vegetali, passando per il campo magnetico e le linee di forza all'osservazione dei principi di base del motore e del generatore elettrico.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Il campo magnetico e le linee di forza
- ✓ La direzione del campo magnetico: la regola della mano destra
- ✓ Il magnetismo naturale: bussola e campo magnetico terrestre
- ✓ Principi di base: la legge di Faraday e Lenz
- ✓ Deflessione magnetica
- ✓ Principi di base: motore e generatore elettrico
- ✓ Motore a corrente continua
- ✓ Motore a corrente continua Serie
- ✓ Motore a corrente continua Shunt
- ✓ Generatore elettro-meccanico

➤ KIT ENERGIE ALTERNATIVE

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino gran parte dei principi fondamentali alla base dello studio delle Energie Alternative a partire dall'energia a combustibile, passando per la propulsione elettrica fino a agli impianti fotovoltaici.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ L'energia a combustibile: funzionamento del motore a combustione interna
- ✓ Generatore elettrico: produzione e consumo di energia elettrica
- ✓ Propulsione elettrica: principi di mobilità elettrica
- ✓ Recupero energetico: la frenatura delle auto elettriche
- ✓ Generatore eolico: l'energia del vento
- ✓ Generatore idro-elettrico: l'energia dell'acqua
- ✓ Generatore elettro-pneumatico
- ✓ Generatore fotovoltaico: l'energia del sole
- ✓ Impianto fotovoltaico: capacità ed efficienza energetica
- ✓ Stoccaggio e consumo di energia alternativa

➤ KIT ESPERIENZE SUL VUOTO

Gli studenti dovranno poter analizzare ed osservare da vicino gran parte dei principi fondamentali alla base dello studio delle esperienze sul vuoto come il principio di forza e pressione fino ad arrivare alla legge di Boyle.

In dotazione nel kit dovrà essere fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo illustrato utile ad eseguire diversi esperimenti che trattano argomenti come:

- ✓ Pompa a vuoto spinto
- ✓ Gli emisferi di Magdeburgo
- ✓ Misurare la pressione: il manometro
- ✓ Relazione tra Forza e Pressione

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



Italiadomani
FORMAZIONE E CONTINUAZIONE

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE – BORGOMANERO 1

Viale Dante, 13 – 28021- Borgomanero (NO)

- ✓ Gli effetti della differenza di pressione
- ✓ Pressione e temperatura: la pentola a pressione
- ✓ Tubo a caduta libera: gli effetti del vuoto spinto
- ✓ Le onde sonore nel vuoto
- ✓ Legge di Boyle
- ✓ Il peso dell'aria: misura sperimentale

N.3 Notebook Intel Core i5

- ✓ CPU: Intel Core i5 (11 gen) 1135G7 / 2.4 GHz
- ✓ Ram: 8 GB 3200 MHz
- ✓ SSD: 256 GB M.2 NVMe
- ✓ Display: 15.6" IPS 1920x1080 120 Hz
- ✓ Wireless: Bluetooth, 802.11a/b/g/n/ac
- ✓ Controller Ethernet: Realtek RTL8111H
- ✓ Certificato: ENERGY STAR: Si
- ✓ Sistema operativo: Windows 11 Pro

Il gruppo di progettazione

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Prof.ssa Giuseppa Pavone

*Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005
s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa*