Candidatura N. 1006394
37944 del 12/12/2017 - FESR - Laboratori Innovativi

Sezione: Anagrafica scuola

Dati anagrafici

Denominazione	G. D. ROMAGNOSI
Codice meccanografico	COIS004003
Tipo istituto	ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
Indirizzo	VIA CARDUCCI 5
Provincia	CO
Comune	Erba
CAP	22036
Telefono	031644072
E-mail	COIS004003@istruzione.it
Sito web	http://www.gdromagnosi.it/
Numero alunni	1273
Plessi	COIS004003 - G. D. ROMAGNOSI CORH004028 - IPSSAR - G.D. ROMAGNOSI CORI00402Q - IPSIA - G. D. ROMAGNOSI COTD004019 - ITCG - G. D. ROMAGNOSI COTF00401G - ITIS - G.D.ROMAGNOSI

Articolazione della candidatura

Per la candidatura N. 1006394 sono stati inseriti i seguenti moduli:

Riepilogo moduli - 10.8.1.B2 Laboratori professionalizzanti

Tipologia modulo	Titolo	Massimale	Costo
ITAT-AUTOMAZIONE	Laboratorio di Automazione	Non previsto	€ 33.929,00
ITAT-AUTOMAZIONE	Laboratorio di robotica e sistemi	Non previsto	€ 43.637,25
ITAT-AUTOMAZIONE	Laboratorio di Elettronica	Non previsto	€ 7.600,00
ITAT-AUTOMAZIONE	Laboratorio di Elettrotecnica	Non previsto	€ 7.900,00
	TOTALE FORNITURE		**€ 93.066,25**

Articolazione della candidatura
10.8.1 - Dotazioni tecnologiche e laboratori
10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti

Sezione: Progetto

Progetto

Titolo progetto	Laboratori professionalizzanti di elettronica, elettrotecnica ed automazione, in chiave digitale.
Descrizione progetto	Il progetto verte sul rifacimento e l'ammodernamento dei laboratori di Elettronica, di Elettrotecnica e sulla realizzazione dei laboratori di Automazione e di Robotica e Sistemi dell'ITIS "G.D. Romagnosi" di Erba (CO), con l'obiettivo di trasformarli in ambienti dinamici dove attuare e sviluppare nuove metodologie didattiche. In particolare, si intende applicare nell'indirizzo tecnico-professionale una didattica esperienziale e laboratoriale che è necessaria per acquisire le giuste competenze richieste dal mondo del lavoro e dalla nuova industria 4.0 e utile per combattere il disagio territoriale, la demotivazione e l'abbandono scolastico di molti alunni, con cui i docenti devono quotidianamente misurarsi. Inoltre, si vuole puntare sulla Robotica educativa per una totale inclusione degli alunni con BES. Ciò che si ipotizza è l'ammodernamento di due ambienti didattici già esistenti e così denominati: - Laboratorio di Elettronica - Laboratorio di Elettrotecnica e la realizzazione di due laboratori denominati: - Laboratorio di Automazione - Laboratorio di Robotica e Sistemi

Sezione: Caratteristiche del Progetto

Obiettivi specifici
Peculiarità del progetto rispetto a: riorganizzazione del tempo-scuola, riorganizzazione didattico-metodologica, innovazione curriculare, uso di contenuti digitali

La realizzazione di questi spazi didattici ha come obiettivo lo spostamento delle lezioni delle materie professionalizzanti (elettronica, elettrotecnica, TPSEE, sistemi ed automazione…) dalle aule ai laboratori, supportando la lezione teorica con vere e proprie dimostrazioni pratiche: ciò faciliterà l'apprendimento da parte dell'alunno. Le metodologie didattiche che s'intendono sviluppare sono quella del "learning by doing" e delle "Flipped classroom", dando la possibilità agli alunni di preparare delle vere e proprie dimostrazioni che simulino ambienti di lavoro reali, sui quali poi sviluppare la lezione, incentivando metodologie didattiche cooperative e metacognitive. In questo modo si sosterrà notevolmente la lezione teorica che da tradizionale lezione frontale si trasformerà in una vera e propria esperienza collettiva e condivisa. Gli spazi di apprendimento saranno degli ibridi tra aule didattiche tradizionali e veri e propri laboratori di apprendimento, puntando sulle sinergie istantanee che si vengono a creare. Per realizzare ciò si punta sia sulle tecnologie digitali convenzionali quali LIM multimediale, sia su una tecnologia più avanzata come ad esempio l'uso dei tablet per gestire il controllo dei macchinari, tramite app dedicate e l'uso delle HMI (Human Machine Interface) usate nella moderna automazione. Si punterà inoltre ad offrire dei corsi pomeridiani extra-scolastici, puramente basati sulla pratica, per contrastare la demotivazione e l'abbandono scolastico.l

Strategie di intervento adottate dalla scuola per le disabilità ed eventuale impiego di ambienti e dispositivi digitali per l'inclusione o l'integrazione degli allievi con bisogni educativi speciali

Convinti che il vero ostacolo all'innovazione e all'inclusione sia la didattica trasmissiva di tipo frontale e che l'uso delle tecnologie in modo inclusivo dipenda dalla programmazione didattica, si vuole puntare sulla Robotica Educativa contro l'isolamento degli alunni con BES, svolgendo corsi extrascolastici e realizzando delle postazioni dedicate all'interno dei laboratori. Con l'ausilio di un drone e di giochi educativi, si vuole integrare una postazione all'interno del Laboratorio di Automazione ed una nel Laboratorio di Robotica e Sistemi, dedicate a chi ha difficoltà nell'apprendimento. La didattica, quindi, si avvarrà di tali robot per facilitare lo sviluppo dei concetti di logica e stimolare la curiosità ed il coinvolgimento dell'alunno, integrando il concetto di sensore, attuatore e fornendo fondamenti teorici di base di programmazione logica. Il tutto verrà presentato come un'attività ludica dalla quale apprendere. Inoltre, nel Laboratorio di elettronica si punterà sui microcontrollori Arduino e Raspberry che si prestano a facilitare l'apprendimento dell'elettronica e dei piccoli sistemi, oltre che a coinvolgere pienamente l'allievo nella realizzazione di circuiti elettronici personalizzati, sempre con un approccio ludico. Quanto detto servirà per contrastare dispersione scolastica, svantaggi socio-culturali, disturbi specifici di apprendimento ed evolutivi specifici e difficoltà linguistiche per alunni stranieri.

Descrizione del singolo progetto e descrizione di come le attrezzature si integrano con quelle esistenti

Si potenzierà il laboratorio di Elettronica con oscilloscopi digitali di nuova generazione e alimentatori elettronici. Questi si integreranno con i generatori di funzione già presenti, garantendo la dotazione minima per le esercitazioni. È prevista una postazione docente con PC, LIM e videoproiettore con connessione ad internet già presente. I 12 Raspberry con starter-kit e i 12 laptop completeranno la dotazione di laboratorio.

Per il laboratorio di Elettrotecnica si ipotizza un potenziamento con dei pannelli didattici di gruppo che simuleranno il funzionamento di dispositivi e circuiti di elettronica di potenza. Quanto detto si integrerà con le macchine elettriche già presenti, motori e trasformatori. I 6 banchi già presenti forniranno oltre al piano di lavoro, l'alimentazione e la protezione necessarie. È prevista una postazione docente con PC, LIM e videoproiettore.

Il laboratorio di automazione prevede 8 isole di lavoro per ogni 3/4 alunni + una postazione docente. Ogni isola avrà un sistema automatizzato controllato ed un pannello controllore con PLC (6 da acquistare e 2 già in possesso) ed HMI. È prevista una postazione docente con PC, stampante e LIM.

Il laboratorio di Robotica e Sistemi prevede 2 isole di lavoro, munite di robot antropomorfo a 6 assi, controllato da PLC e da HMI collegati al PC. È prevista una postazione per la robotica educativa, inoltre sarà presente un PC con LIM e videoproiettore.

La connessione wi-fi è già presente in tutti gli ambienti.

Informazioni sulle strumentazioni necessarie alla realizzazione dei laboratori, sugli interventi di rimodulazione degli spazi, da mostrare anche attraverso un layout grafico, e sulle modalità di utilizzo delle attrezzature che si intende acquisire, evidenziando in particolar modo gli elementi innovativi nel processo di formazione e di potenziamento delle competenze delle studentesse e degli studenti che si vogliono sviluppare.

I laboratori di Elettronica e di Elettrotecnica rimarranno invariati negli spazi. I kit di ***Raspberry*** stimoleranno gli alunni ad una metodologia innovativa mentre i pannelli didattici sull'elettronica di potenza mostreranno fisicamente il funzionamento di dispositivi e circuiti. Il laboratorio di Automazione è stato modulato secondo il layout allegato ed ogni gruppo di 3/4 alunni lavorerà al PC per controllare un sistema automatizzato tramite PLC con predisposizione ad HMI. Il laboratorio di Robotica e Sistemi sarà munito di 2 isole di lavoro contenenti un PC che controllerà un ***robot antropomorfo a 6 assi*** tramite PLC ed HMI. Una terza isola di lavoro servirà per la robotica educativa programmando da PC dei sistemi/robot: drone, robot, nastro meccanico.

Quanto detto sosterrà la didattica incentivando le metodologie collaborative e metacognitive e punterà sullo sviluppo di competenze tecniche specifiche, come la programmazione dei robot antropomorfi, tipico paradigma della nuova ***industria 4.0*** o persino la gestione di un'intera linea di processo industriale. Sarà anche possibile eseguire le funzioni di supervisione e controllo logico di macchine e impianti, tipicamente basate su operazioni con ingressi e uscite booleane.

Gli alunni con BES potranno imparare giocando, sviluppando le competenze di base spazio-temporali, oltre a quelle previste nel PEI e nel PDP ed altre non meno importanti di carattere sociale.

Allegato presente

Elementi di congruità e coerenza della proposta progettuale con il PTOF della scuola

Gli elementi esplicitamente dichiarati nel PTOF sono promuovere la personalità con una didattica che consideri centrale la motivazione degli alunni aprendola anche al territorio attraverso le Reti di scopo e i corsi extrascolastici. Obiettivo del presente progetto è quindi anche quello di favorire il successo scolastico, diminuire gli abbandoni e promuovere l'organizzazione e la partecipazione degli insegnanti ad iniziative formative su metodologie e strategie didattiche innovative e per competenze, fondamentali per un miglioramento degli esiti di apprendimento nelle discipline coinvolte e la conseguente diminuzione della percentuale di studenti con sospensione di giudizio. Ciò è in linea con il Piano di Miglioramento riportato nel PTOF. Inoltre, nello stesso PTOF è citata la programmazione didattica pomeridiana con attività esclusivamente laboratoriali, parte integrante della presente proposta. Mettendo poi al centro il curricolo dello studente, si vogliono perseguire gli obiettivi didattici generali riportati nella specifica sezione, con particolare riferimento agli alunni con BES e quindi all'inclusione e all'integrazione. Infine, l'azione didattica "per competenze" si serve dello sviluppo di UdA che saranno facilitate per mezzo di laboratori specifici e dedicati, in particolare quelli di Automazione e Robotica e Sistemi. Esplicitamente citato nel PTOF, il potenziamento delle metodologie laboratoriali e delle attività di laboratorio che rimane il principale obiettivo.

Sezione: Criteri di valutazione

Elementi progettuali a supporto della valutazione

Criterio di valutazione	Valore

1) livello di copertura della rete esistente all'atto della presentazione del progetto (con riferimento alle aree da destinare ai laboratori):	tra l'80% e il 100%
2) connessione internet	Si Estremi del contratto / Convenzione: Contratto n° 16 del 22.02.2014 prot. 1862/c14 - azienda Volo Srl
3) realizzazione di un progetto che preveda l'impiego di ambienti e attrezzature per l'inclusione o l'integrazione in coerenza con la Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità e con la normativa italiana (BES) e con il PAI (Piano Annuale per l'Inclusività) –Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8 del 2013, prot.561	Si Il progetto consiste nel programmare con Arduino due robot e un drone. Per attuare ciò si utilizzerà la postazione dedicata del Laboratorio di Robotica e Sistemi. La durata del progetto è di 6 mesi con inizio nel mese di settembre o di dicembre. Gli alunni coinvolti saranno 3 BES (I° tipo) della classe 3Ae: il progetto intende renderli partecipi nella fase iniziale delle attività di automazione e di programmazione, mentre il resto della classe si occuperà della fase intermedia e conclusiva.
4) connessione con altri spazi laboratoriali della scuola e utilizzo coordinato degli stessi	Si Il Laboratorio di Automazione verrà collegato in rete Profinet con il Laboratorio di Robotica e Sistemi. Ciò permetterà di creare una rete di processo per simulare realtà industriali dove sviluppare ed approfondire competenze tecnico-pratiche specifiche. Si potrà far lavorare due classi o due gruppi in contemporanea e sviluppare dei progetti in comune, simulando una sola realtà aziendale in due ambienti diversi come se fossero due reparti industriali sinergici.
5) utilizzo dei laboratori con metodologia didattica innovativa	Si Flipped Classroom Altro (specificare) Saranno sviluppate le metodologie Learning by doing e Flipped classroom. La lezione teorica verrà supportata da dimostrazioni pratiche, oggetto dell'argomento: sensori, PLC e controlli automatici. Con la metodologia Flipped classroom si punterà a lezioni ampie e condivise e al pieno coinvolgimento degli alunni a parte attiva della lezione. Gli alunni con BES potranno avvantaggiarsi della robotica educativa sviluppata nell'apposita postazione prevista nel Laboratorio di Robotica e Sistemi.
6) Utilizzo dei laboratori oltre l'orario scolastico anche per garantire una maggiore apertura al territorio	Si Ore extra curricolari apertura previste: 10
7) Appartenenza alla rete dei poli tecnico professionali	Si L'Istituto fa parte della Rete Polo Tecnico Professionale interprovinciale "Energia, Ambiente e Costruzioni sostenibili". È una rete costituita al fine di stabilire sinergie a lungo termine tra le filiere produttive e imprenditoriali e la filiera formativa per favorire la complementarietà di risorse, conoscenze, competenze e specializzazioni.

Sezione: Riepilogo Moduli

Riepilogo moduli

Modulo	Costo totale
Laboratorio di Automazione	€ 33.929,00
Laboratorio di robotica e sistemi	€ 43.637,25
Laboratorio di Elettronica	€ 7.600,00
Laboratorio di Elettrotecnica	€ 7.900,00
TOTALE FORNITURE	**€ 93.066,25**

Sezione: Spese Generali

Riepilogo Spese Generali

Voce di costo	Valore massimo	Valore inserito
Progettazione	(€ 924,50)	€ 920,00
Spese organizzative e gestionali	(€ 924,50)	€ 920,00
Piccoli adattamenti edilizi	(€ 2.773,50)	€ 2.500,00
Pubblicità	(€ 924,50)	€ 920,00
Collaudo	(€ 462,25)	€ 300,00
Addestramento all'uso delle attrezzature	(€ 924,50)	€ 920,00
TOTALE SPESE GENERALI	(€ 6.933,75)	**€ 6.480,00**
TOTALE FORNITURE		**€ 93.066,25**
TOTALE PROGETTO		**€ 99.546,25**

Si evidenzia che la pubblicità è obbligatoria. Pertanto qualora si intenda non valorizzare la percentuale di costo associata a tale voce, si dovranno garantire adeguate forme di pubblicità da imputare a fonti finanziarie diverse da quelle oggetto del presente Avviso.
Si fa presente che le modalità di pubblicità effettuate saranno richieste in fase di gestione.

Elenco dei moduli
Modulo: ITAT-AUTOMAZIONE
Titolo: Laboratorio di Automazione

Sezione: Moduli

Dettagli modulo

Titolo modulo	Laboratorio di Automazione
Descrizione modulo	L'ambiente didattico ipotizzato è costituito da 8 otto isole di lavoro + una postazione docente. Ogni postazione è dotata di PC e sistema automatizzato da controllare. Questi ultimi saranno differenti per ogni postazione in modo che, a rotazione, si facciano lavorare gli alunni con più variegati sistemi produttivi. Si ipotizzano i 6 (sei) seguenti sistemi automatizzati: Magazzino multilivello, Lavaggio auto, Forno industriale, Sistema semaforico, Sistema imballaggio e carico pezzi, Ascensore a tre piani. Inoltre sono già presenti altre 2 (due) isole di lavoro che sono il Braccio robotico a tre assi e la Linea di Processo Industriale con tre isole di lavoro. Un totale quindi di 8 (otto) postazioni. La postazione docente sarà munita di LIM con videoproiettore. Completano la dotazione 4 (quattro) pannelli con PLC che gestiranno le 8 postazioni. Si utilizzerà la funzione HMI base del software PLC. Gli otto sistemi automatizzati saranno collegati in rete (Profibus con switch) fra di loro in modo da simulare un'intera linea produttiva che potrà essere controllata e gestita da software ed applicazioni secondo i nuovi paradigmi dell'Industria 4.0, dando così agli alunni l'opportunità di crescere professionalmente e sperimentare attività pratiche in tutte le aree funzionali tipicamente presenti nella maggior parte delle imprese, quali la produzione, la manutenzione, la logistica interna e la logistica esterna, gli acquisti, le vendite e i servizi post vendita.
Data inizio prevista	01/10/2018
Data fine prevista	30/09/2019
Tipo Modulo	ITAT-AUTOMAZIONE
Sedi dove è previsto l'intervento	COTF00401G - AUTOMAZIONE

Sezione: Tipi di forniture

Riepilogo forniture

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato per lavaggio auto	1	€ 3.400,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato per magazzino multilivello	1	€ 5.500,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema semaforico	1	€ 1.500,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato con forno industriale	1	€ 1.200,00

Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato ascensore a tre piani	1	€ 2.200,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatozzato imballaggio e carico pezzi	1	€ 2.050,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	LIM con videoproiettore	1	€ 2.200,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	PLC training panel	4	€ 1.400,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	PC per postazione studente	8	€ 600,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	PC per postazione docente	1	€ 900,00
Software strettamente indispensabili per l'utilizzo didattico ottimale delle apparecchiature (controllo su totale software non superiore al 20%)	Piattaforma di programmazione PLC	4	€ 600,00
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	Switch Industrial Ethernet - 5p + Media-converter	8	€ 150,00
Accessori per laboratori (tutti i possibili accessori di un laboratorio, dalle spine ai cavi)	Cavo Profinet	100	€ 1,89
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	HUB a 16 porte - RJ45	1	€ 250,00
Arredi (fissi, mobili, modulari ecc)	Case per infrastruttura di rete	1	€ 100,00

Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	Switch a 16 porte - RJ45	1	€ 400,00
Accessori per laboratori (tutti i possibili accessori di un laboratorio, dalle spine ai cavi)	Cavo Ethernet	100	€ 0,40
TOTALE			**€ 33.929,00**

Elenco dei moduli
Modulo: ITAT-AUTOMAZIONE
Titolo: Laboratorio di robotica e sistemi

Sezione: Moduli

Dettagli modulo

Titolo modulo	Laboratorio di robotica e sistemi
Descrizione modulo	L'ambiente didattico ipotizzato consiste nello svolgere la lezione teorica nello spazio laboratorio con dimostrazioni pratiche immediate che il docente e gli alunni svolgeranno su un totale di 3 (tre) isole di lavoro opportunamente progettate per la simulazione di processi industriali. L'obiettivo è quello di fornire agli studenti competenze specifiche tecnico-pratiche relative al settore dell'automazione. In particolare il progetto si focalizza su apparati e processi controllati tramite PLC e sulla loro programmazione con esempi e applicazioni reali. Il progetto prevede 2 (due) moduli principali che possono essere utilizzati in forma 'stand alone' o integrati in rete per studiare, simulare e gestire impianti industriali ad elevata automazione. Il cuore del progetto è il robot antropomorfo (presenti 2 robot) a 6 assi, che può essere programmato a seconda delle esigenze e quindi integrato all'interno di un processo produttivo con il secondo robot. Per la programmazione ed il controllo, le due postazioni principali saranno munite di PC dedicato, pannello PLC ed interfaccia HMI ad LCD. Completerà la dotazione del laboratorio una terza isola di lavoro per sviluppare i progetti di robotica educativa, con particolare attenzione agli alunni con BES. In questa terza isola di lavoro è previsto l'acquisto di un PC, 2 robot ed 1 drone programmabili da microcontrollore o software dedicato e 2 Arduino con Starter-kit. Il laboratorio verrà collegato in rete con il Laboratorio di Automazione.
Data inizio prevista	01/10/2018
Data fine prevista	30/09/2019
Tipo Modulo	ITAT-AUTOMAZIONE
Sedi dove è previsto l'intervento	COTF00401G - AUTOMAZIONE

Sezione: Tipi di forniture

Riepilogo forniture

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Robot antropomorfo a 6 assi	2	€ 4.000,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato di foratura	1	€ 3.900,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato distribuzione pezzi	1	€ 4.500,00

Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato trasporto e selezione pezzi	1	€ 3.000,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Sistema automatizzato per la misurazione pezzi	1	€ 4.500,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	LIM con videoproiettore	1	€ 2.200,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	PC per postazioni studenti	3	€ 600,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	PLC training panel	2	€ 1.400,00
Arredi (fissi, mobili, modulari ecc)	Banchi per postazioni di lavoro	3	€ 600,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	HMI - Pannello operatore touchscreen LCD	1	€ 1.600,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	PC per postazione docente	1	€ 900,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Microcontrollore Arduino con Starter-Kit	2	€ 70,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Robot programmabile	2	€ 400,00
Software strettamente indispensabili per l'utilizzo didattico ottimale delle apparecchiature (controllo su totale software non superiore al 20%)	Software per la programmazione pannello HMI	2	€ 550,00

Software strettamente indispensabili per l'utilizzo didattico ottimale delle apparecchiature (controllo su totale software non superiore al 20%)	Piattaforma di programmazione PLC	2	€ 600,00
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	Switch industriale Ethernet e Media-Converter 5p	2	€ 150,00
Accessori per laboratori (tutti i possibili accessori di un laboratorio, dalle spine ai cavi)	Cavo Profinet	25	€ 1,89
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	HUB a 16 porte - RJ45	1	€ 250,00
Accessori per laboratori (tutti i possibili accessori di un laboratorio, dalle spine ai cavi)	Cavo Ethernet	100	€ 40,00
Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Drone professionale	1	€ 800,00
TOTALE			**€ 43.637,25**

Elenco dei moduli
Modulo: ITAT-AUTOMAZIONE
Titolo: Laboratorio di Elettronica

Sezione: Moduli

Dettagli modulo

Titolo modulo	Laboratorio di Elettronica
Descrizione modulo	Questo modulo punta ad aggiornare l'attuale laboratorio di elettronica che manca tuttora di una LIM, mentre la connessione web è già presente. Si tratterà quindi di mantenere i 6 (sei) banchi doppi con le 36 (trentasei) postazioni e di installare una LIM con PC e videoproiettore. Per potenziare inoltre la strumentazione già presente, in parte ormai obsoleta, si prevede l'acquisto di 4 oscilloscopi digitali di nuova generazione e di 4 alimentatori elettronici stabilizzati, i quali, una volta finita l'esercitazione saranno riposti nel locale adiacente, adibito a supporto tecnico dei laboratori. Si prevede inoltre l'acquisto di n° 12 (dodici) PC portatili (1 ogni tre studenti), che serviranno ad interfacciare i circuiti su breadboard, con il microcontrollore Arduino piuttosto che con i PIC e ad usare software di simulazione elettronica più moderni. La rete wi-fi aiuterà gli alunni a reperire data-sheet, manuali, progetti, oltre ad interfacciare l'ambiente anche con i dispositivi di ogni alunno quali smartphone, tablet, notebook personali. Questi ultimi potranno essere usati per le applicazioni sui microcontrollori quali Arduino e Raspberry. Su questi ultimi si vuole investire per presentare un nuovo approccio degli alunni al mondo dell'elettronica, inoltre si sono rivelati funzionali e vincenti per la didattica rivolta agli alunni con BES. Proprio per questo si prevede l'acquisto di n° 12 (dodici) Raspberry con starter-kit.
Data inizio prevista	01/10/2018
Data fine prevista	30/09/2019
Tipo Modulo	ITAT-AUTOMAZIONE
Sedi dove è previsto l'intervento	COTF00401G - AUTOMAZIONE

Sezione: Tipi di forniture

Riepilogo forniture

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	PC laptop	12	€ 300,00
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	Oscilloscopio digitale	4	€ 190,00

Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	Alimentatore stabilizzato	4	€ 80,00
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione specialistica integrativa - con supporto di tipo digitale	Microcontrollore RaspBerry con Starter kit	12	€ 60,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	LIM con videoproiettore	1	€ 2.200,00
TOTALE			**€ 7.600,00**

Elenco dei moduli
Modulo: ITAT-AUTOMAZIONE
Titolo: Laboratorio di Elettrotecnica

Sezione: Moduli

Dettagli modulo

Titolo modulo	Laboratorio di Elettrotecnica
Descrizione modulo	Questo modulo intende aggiornare l'attuale laboratorio di elettrotecnica che manca di una LIM, mentre la connessione web è già presente. Si tratterà quindi di mantenere gli attuali 6 (sei) banchi con le 36 (trentasei) postazioni e di installare una LIM con PC e videoproiettore per poter svolgere la lezione in laboratorio. Per potenziare l'ambiente didattico tutte e sei le postazioni saranno munite di un pannello per il trainer elettrotecnico (6 in totale), i quali, una volta finita l'esercitazione saranno riposti nel locale adiacente, adibito a supporto tecnico dei laboratori. I "training panel" servirebbero agli alunni per simulare il funzionamento dei dispositivi e circuiti di potenza, permettendo loro di progettare e gestire azionamenti elettrici. La rete wi-fi già presente aiuterà gli alunni a reperire data-sheet, manuali, progetti, oltre ad interfacciare l'ambiente anche con i dispositivi di ogni alunno quali smartphone, tablet, notebook personali. Il tutto potrà essere interfacciato con la strumentazione, i motori elettrici e i trasformatori già presenti in laboratorio. Infine, si prevede l'acquisto di 2 (due) pannelli didattici sul rifasamento elettrico che permetterebbero agli studenti di esercitarsi in gruppo su una tematica fondamentale dell'impiantistica.
Data inizio prevista	01/10/2018
Data fine prevista	30/09/2019
Tipo Modulo	ITAT-AUTOMAZIONE
Sedi dove è previsto l'intervento	COTF00401G - AUTOMAZIONE

Sezione: Tipi di forniture

Riepilogo forniture

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - con supporto di tipo digitale	Pannello per trainer elettronica di potenza	6	€ 650,00
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	LIM con videoproiettore	1	€ 2.200,00

Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	PC per postazione docente	1	€ 900,00
Strumenti e attrezzature per allestimento di una configurazione standard - senza supporto di tipo digitale	Pannello didattico per il rifasamento elettrico	2	€ 450,00
TOTALE			**€ 7.900,00**

Azione 10.8.1 - Riepilogo candidatura

Sezione: Riepilogo

Riepilogo progetti

Progetto	Costo
Laboratori professionalizzanti di elettronica, elettrotecnica ed automazione, in chiave digitale.	€ 99.546,25
TOTALE PROGETTO	**€ 99.546,25**

Avviso	37944 del 12/12/2017 - FESR - Laboratori Innovativi(Piano 1006394)
Importo totale richiesto	€ 99.546,25
Num. Delibera collegio docenti	n. 3
Data Delibera collegio docenti	20/02/2018
Num. Delibera consiglio d'istituto	n. 49
Data Delibera consiglio d'istituto	23/01/2018
Data e ora inoltro	01/03/2018 14:47:10
Si garantisce l'attuazione di progetti che supportino lo sviluppo sostenibile rispettando i principali criteri stabiliti dal MATTM	Sì
Si dichiara di essere in possesso dell'approvazione del conto consuntivo relativo da parte dei revisori contabili all'ultimo anno di esercizio a garanzia della capacità gestionale dei soggetti beneficiari richiesta dai Regolamenti dei Fondi Strutturali Europei	Sì

Riepilogo moduli richiesti

Sottoazione	Modulo	Importo	Massimale
10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti	ITAT-AUTOMAZIONE: Laboratorio di Automazione	€ 33.929,00	Non previsto
10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti	ITAT-AUTOMAZIONE: Laboratorio di robotica e sistemi	€ 43.637,25	Non previsto
10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti	ITAT-AUTOMAZIONE: Laboratorio di Elettronica	€ 7.600,00	Non previsto
10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti	ITAT-AUTOMAZIONE: Laboratorio di Elettrotecnica	€ 7.900,00	Non previsto
	Totale forniture	**€ 93.066,25**	
	Totale Spese Generali	**€ 6.480,00**	
	Totale Progetto	**€ 99.546,25**	

	TOTALE PIANO	**€ 99.546,25**	