



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

e-mail: [segreteria@keynes.scuole.bo.it](mailto:segreteria@keynes.scuole.bo.it) - web: <http://keynes.scuole.bo.it>



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020

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



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione e la Gestione delle  
Risorse Umane, Finanziarie e Strumentali  
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

Prot. n. 881/C14S

Castel Maggiore, 08 febbraio 2019

**Progetto PON FESR 2014-2020**

**“Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base”**

**Prot. AOODGEFID/37944 del 12/12/2017 - Laboratori didattici innovativi**

\*\*\*\*\*

**Capitolato Tecnico per l'acquisto di attrezzature per laboratorio di robotica**

**Richiesta di Offerta (R.d.O n. 2217956) SUL MEPA**

**CIG Z252701A7E- CUP E77D17000060007**

Sottoazione	Codice identificativo progetto	Titolo modulo
10.8.1.B1	10.8.1.B1-FESR PON-EM-2018-40	Laboratorio didattico innovativo per comunicare le scienze

**1 - Oggetto della gara**

L'oggetto della gara è la fornitura di attrezzature scientifiche necessarie per la creazione di un primo nucleo di laboratorio di robotica, nonché dei relativi servizi correlati ed aggiuntivi, come da specifiche elencate nell'allegato Capitolato Tecnico. Nello specifico, oggetto della presente gara è l'acquisto delle seguenti attrezzature informatiche e multimediali:

Tipologia attrezzatura	Quantità
ARDUINO STARTER KIT	4
SENSORI AD ULTRASUONI HY-SRF05 (ARDUINO COMPATIBILE)	6
KIT 65 PONTICELLI FLESSIBILI M/M MULTICOLORE	5
SET DI CAVETTI 40 POLI F/M 30 CM (COMP. ARDUINO)	1
CLIP PER BATTERIA 9V CON JACK ALIMENTAZIONE (COMP. ARDUINO)	4
LEARNING KIT CON SCHEDA COMPATIBILE UNO R3	6
SPARKFUN INVENTOR'S KIT CON ARDUINO UNO - V4.0	5
BRACCIO ROBOTICO TINKERKIT	5
ROBOT BEGINNER KIT - ARDUINO UNO	1

La fornitura dovrà essere consegnata presso la sede dello scrivente istituto, in Via Bondanello 30, Castel Maggiore (BO).

**Castel Maggiore:** Liceo Scientifico - Liceo Linguistico

Istituto Tecnico Economico (Amm.ne, finanza e marketing – Relaz.ni internazionali per il Marketing)

Istituto Tecnico Tecnologico (Costruzioni, Ambiente e Territorio)

**Bologna:** Ist. Tec. Comm.le Casa Circondariale - Via del Gomito, 2

BOIS00800D - REGISTRO PROTOCOLLO - 0000881 - 08/02/2019 - C .14 .s - U



# Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

e-mail: [segreteria@keynes.scuole.bo.it](mailto:segreteria@keynes.scuole.bo.it) - web: <http://keynes.scuole.bo.it>



## 2 - Descrizione della soluzione

La fornitura richiesta deve consentire di costituire un primo nucleo del laboratorio di robotica, per la realizzazione dei relativi esperimenti.

Per quanto riguarda i **servizi correlati** si intendono le attività di collaudo e di manutenzione, assistenza e supporto all'utenza; l'insieme della fornitura dovrà essere resa operativa nel laboratorio individuato dalla scrivente istituzione scolastica e posto al primo piano della sede sopra indicata.

## 3 - Requisiti della dotazione

Le attrezzature oggetto della fornitura devono essere nuove di fabbrica e possedere le certificazioni richieste dalla normativa europea per la sicurezza elettrica, nonché la certificazione EN 60950 e EN 55022 con **marcatura CE apposta sull'apparecchiatura** o sul materiale. È ammessa l'apposizione del marchio CE sui documenti allegati al prodotto solo qualora ne sia impossibile l'apposizione diretta sul componente.

La conformità deve essere estesa alle disposizioni internazionali e alle norme vigenti ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

La fornitura dovrà rispettare le seguenti caratteristiche, generali e specifiche:

Requisiti minimi generali della fornitura	
Garanzia dei produttori dei beni	Almeno 24 mesi a decorrere dalla data di collaudo positivo della fornitura, per la qualità dei materiali ed il regolare funzionamento dei beni forniti
Servizio di assistenza	Intervento in loco o in ambito provinciale entro 3 giorni lavorativi (esclusi sabato, domenica e festivi) successivi alla segnalazione di anomalia, dalle ore 8,30 alle ore 16,00
Affidabilità e prestazioni	La fornitura deve essere: <ul style="list-style-type: none"><li>• adatta all'uso in una istituzione scolastica e da parte di studenti;</li><li>• accessibile e fruibile anche da parte di studenti disabili.</li></ul>
Ricambi	Deve essere assicurata la fornitura di pezzi di ricambio per almeno cinque anni dal collaudo positivo della fornitura
Manualistica d'uso	Fornitura dei manuali d'uso per tutte le apparecchiature fornite, in lingua italiana e/o inglese.
Certificazioni	Le apparecchiature oggetto della fornitura devono possedere le certificazioni riconosciute dall'Unione Europea ed essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica ed alla sicurezza. La conformità deve essere estesa alle disposizioni internazionali e alle norme vigenti ai fini della sicurezza degli utilizzatori, in particolare: <ul style="list-style-type: none"><li>• sicurezza, in base ai requisiti stabiliti nel D.Lgs. n. 81/2008;</li><li>• requisiti di sicurezza (es. IMQ) e di emissione elettromagnetica (es. FCC) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo;</li><li>• compatibilità elettromagnetica (Direttive 89/336 e 92/31 – EMC), in base alla quale le apparecchiature fornite dovranno essere marchiate e certificate CE;</li><li>• certificazione EN 60950 e EN 55022</li><li>• requisiti stabiliti nel D. Lgs. 88/2008, che recepisce la direttiva 206/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti.</li></ul>

## Requisiti minimi delle dotazioni tecnologiche



# Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

e-mail: [segreteria@keynes.scuole.bo.it](mailto:segreteria@keynes.scuole.bo.it) - web: <http://keynes.scuole.bo.it>



<b>ARDUINO STARTER KIT - ITALIANO</b>	
Caratteristiche	<p>OGNI KIT È COMPOSTO DA:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 LIBRO in ITALIANO</li><li>• 1 scheda Arduino UNO R3</li><li>• 1 cavo USB;</li><li>• 1 breadboard;</li><li>• 1 basetta di supporto in legno;</li><li>• 1 adattatore per batteria 9V;</li><li>• 1 confezione assortita ponticelli rigidi per breadboard 70 pezzi;</li><li>• 2 cavi plastificati flessibili;</li><li>• 6 fotoresistore VT90N2 LDR;</li><li>• 3 potenziometro da 10Kohm;</li><li>• 10 tasti a pressione;</li><li>• 1 sensore di temperatura TMP36;</li><li>• 1 sensore tilt;</li><li>• 1 LCD alfanumerico (16x2 caratteri);</li><li>• 1 led bianco;</li><li>• 1 led RGB;</li><li>• 8 led rosso;</li><li>• 8 led verde;</li><li>• 8 led giallo;</li><li>• 8 led blu;</li><li>• 1 motore CC 9/6V;</li><li>• 1 servo motore;</li><li>• 1 piezo PKM22EPP-40;</li><li>• 1 ponte H L293D;</li><li>• 2 fotoaccoppiatore 4N35;</li><li>• 5 transistor BC547;</li><li>• 2 mosfet transistor IRF520;</li><li>• 5 condensatore 100nF;</li><li>• 3 condensatore 100uF;</li><li>• 5 condensatore 100pF;</li><li>• 5 diodo 1N4007;</li><li>• 3 gelatine trasparenti (rosso, verde, blu);</li><li>• 1 strip maschio standard passo 2,54mm 40x1;</li><li>• 20 resistenze da 220 Ohm;</li><li>• 5 resistenze da 560 Ohm;</li><li>• 5 resistenze da 1 KOhm;</li><li>• 5 resistenze da 4,7 KOhm;</li><li>• 20 resistenze da 10 KOhm;</li><li>• 5 resistenze da 1 MOhm;</li><li>• 5 resistenze da 10 MOhm;</li></ul>
Ulteriori componenti	<ul style="list-style-type: none"><li>- 5 KIT 65 PONTICELLI FLESSIBILI M/M MULTICOLORE (compatibili Arduino)</li><li>- 6 SENSORI AD ULTRASUONI HY-SRF05 (compatibili Arduino)</li><li>- 1 SET DI CAVETTI 40 POLI F/M 30 CM (comp.Arduino)</li><li>- 4 CLIP PER BATTERIA 9V CON JACK ALIMENTAZIONE (comp.Arduino)</li></ul>
<b>LEARNING KIT CON SCHEDA COMPATIBILE UNO R3</b>	
Caratteristiche	OGNI KIT E' COMPOSTO DA:



# Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

e-mail: [segreteria@keynes.scuole.bo.it](mailto:segreteria@keynes.scuole.bo.it) - web: <http://keynes.scuole.bo.it>



	<ul style="list-style-type: none"><li>● 1 scheda COMPATIBILE UNO R3</li><li>● 1 breadboard 400 punti</li><li>● 1 cavo USB</li><li>● 1 telecomando IR</li><li>● 1 ricevitore IR</li><li>● 1 shield di prototipazione</li><li>● 1 Kit di 65 ponticelli flessibili M/M multicolore, varie lunghezze</li><li>● 1 servomotore SG90</li><li>● 1 motore DC</li><li>● 5 transistor PN2222</li><li>● 5 transistor BC557 PNP</li><li>● 5 transistor BC547 NPN</li><li>● 2 fotoresistenze LDR</li><li>● 5 diodi 1N4001</li><li>● 1 motore passo-passo</li><li>● 1 driver per motori UNL2003</li><li>● 1 chip 74hc595 MAX7219</li><li>● 1 driver per motori L293D</li><li>● 1 modulo relè 1 canale</li><li>● 1 sensore ad ultrasuoni HC-SR04</li><li>● 1 display LCD 16x2 caratteri</li><li>● 5 LED Blu</li><li>● 5 LED Verdi</li><li>● 5 LED Gialli</li><li>● 5 LED Bianchi</li><li>● 5 LED Rossi</li><li>● 1 LED RGB (catodo)</li><li>● 1 potenziometro 10K</li><li>● 1 termoresistenza</li><li>● 1 buzzer</li><li>● 1 condensatore 22pF</li><li>● 5 condensatori 0,1uF</li><li>● 2 condensatori 50V-10uF</li><li>● 2 condensatori 50V-100uF</li><li>● 5 pulsanti</li><li>● 1 alimentatore 9V</li><li>● 10 resistenze (200Ω, 330Ω, 1kΩ, 2kΩ, 5.1kΩ, 10kΩ, 10Ω, 100Ω, 100kΩ, 1mΩ)</li><li>● 1 clip per batteria 9V</li><li>● 4 ponticelli F/F</li><li>● 1 display a matrice 8X8</li><li>● 1 display 7-Segmenti 4 cifre</li><li>● 1 display 7-Segment 1 cifra</li><li>● 1 giroscopio MPU6050</li><li>● 1 modulo Joystick</li><li>● 1 connettore 40-pin</li><li>● 1 scatola per laboratorio con scomparti regolabili e doppio fondo</li></ul>
<b>SPARKFUN INVENTOR'S KIT CON ARDUINO UNO - V4.0</b>	
Caratteristiche	OGNI KIT E' COMPOSTO DA:



# Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

e-mail: [segreteria@keynes.scuole.bo.it](mailto:segreteria@keynes.scuole.bo.it) - web: <http://keynes.scuole.bo.it>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 scheda Arduino UNO R3</li><li>• 1 cavo USB-A/USB-B</li><li>• 1 supporto per scheda Arduino e breadboard</li><li>• 1 breadboard 400 punti BIANCA</li><li>• Ponticelli flessibili per i collegamenti</li><li>• 1 display LCD 16x2 (caratteri BIANCHI fondo NERO)</li><li>• 2 motoriduttori DC</li><li>• 1 servomotore</li><li>• 1 sensore di temperatura TMP36</li><li>• 1 scheda controllo motori SparkFun con connettori</li><li>• 2 ruote</li><li>• 1 sensore ad ultrasuoni</li><li>• 1 fotoresistenza</li><li>• 1 LED RGB</li><li>• LED rossi, blu, gialli e verdi (minimo 5 per ogni colore)</li><li>• 4 pulsanti (colore rosso, blu, giallo, verde)</li><li>• 1 potenziometro 10K</li><li>• 1 mini interruttore</li><li>• 1 buzzer</li><li>• 1 custodia per 4 batterie AA</li><li>• Resistenze da 330Ohm e 10KOhm</li><li>• 1 clip per documenti</li><li>• 1 nastro di velcro</li></ul>
<b>BRACCIO ROBOTICO TINKERKIT</b>	
Caratteristiche	OGNI KIT DI MONTAGGIO E' COMPOSTO DA: <ul style="list-style-type: none"><li>• 21 componenti in materiale plastico</li><li>• 4 servomotori SR 431</li><li>• 2 servomotori SR 311</li><li>• 1 shield Arduino-compatibile</li><li>• 1 alimentatore 5V – 5A</li><li>• 1 cavo a spirale schermato</li><li>• 63 viti</li><li>• 16 guarnizioni piatte</li><li>• 7 dadi esagonali</li><li>• 2 molle</li><li>• 1 chiave a doppio anello esagonale</li><li>• 1 cacciavite Phillips</li></ul>
<b>ROBOT BEGINNER KIT - ARDUINO UNO</b>	
Caratteristiche	IL KIT E' COMPOSTO DA: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 Shadow Chassis composto da:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 1 Top Chassis Plate</li><li>○ 1 Bottom Chassis Plate</li><li>○ 2 Front Motor Mount</li><li>○ 2 Rear Motor Mount</li><li>○ 4 Side Strut</li><li>○ 2 Encoder Mount</li><li>○ 2 Micro-Controller Mount</li><li>○ 1 Battery Pack Clip</li><li>○ 1 Line Follower Mount</li></ul></li></ul>



# Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

e-mail: [segreteria@keynes.scuole.bo.it](mailto:segreteria@keynes.scuole.bo.it) - web: <http://keynes.scuole.bo.it>



	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 1 Line Follower Mount Plate</li><li>○ 1 Nub Caster</li><li>○ 1 4xAA Battery Holder</li><li>● 1 ARDUINO UNO REV3</li><li>● 1 SparkFun Ardumoto Shield Kit composto da:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 1 SparkFun Ardumoto Shield</li><li>○ 2 Hobby Gearmotor - 200 RPM</li><li>○ 2 Wheel – 65mm (Rubber Tire)</li><li>○ 1 Arduino Stackable Header Kit</li><li>○ 3 Screw Terminals 3.5mm Pitch (2-Pin)</li><li>○ 1 9V to Barrel Jack Adapter</li></ul></li><li>● 1 Ultra Sonic range measurement module</li><li>● 1 Ultrasonic Module Bracket (Staffa in plastica trasparente per sensori ad ultrasuoni)</li></ul>
--	---

La fornitura deve intendersi “chiavi in mano”; pertanto, sarà responsabilità esclusiva del fornitore garantire la perfetta funzionalità e l'immediato utilizzo delle attrezzature fornite, ivi inclusa qualsiasi soluzione, intervento e/o fornitura di cavi di raccordo, fili, ecc. necessari per la loro corretta e completa installazione.

#### 4 - Tempi di esecuzione della fornitura

Per quanto concerne l'esecuzione dei servizi:

- la fornitura, l'installazione e il collaudo delle attrezzature dovranno essere completati entro 30 giorni dalla data di stipula del contratto;
- la fornitura dei servizi di assistenza sarà di almeno 24 mesi dalla data di collaudo positivo e riguarderà l'intera fornitura per la qualità dei materiali, per la corretta installazione e per il regolare funzionamento delle singole apparecchiature e del sistema completo.

#### 5 - Consegna, installazione e collaudo

L'esecuzione del contratto avverrà mediante consegna e contestuale installazione e collaudo delle apparecchiature, fornite "chiavi in mano", perfettamente funzionanti e pronte all'uso.

Le attività di consegna ed eventuale installazione includono: imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna al piano, asporto degli imballaggi. Il fornitore deve obbligatoriamente provvedere in proprio al ritiro/smaltimento dei materiali di imballaggio.

Il collaudo ha per oggetto la verifica della corrispondenza dei prodotti alle caratteristiche e alle specifiche tecniche e di funzionalità indicate nell'offerta e nel Capitolato Tecnico, nonché alle funzioni di cui alla documentazione tecnica ed ai manuali d'uso.

Solo dopo il superamento del collaudo finale si potrà procedere alla fatturazione e conseguente pagamento della fornitura.

Il fornitore deve anche consegnare la documentazione tecnica e le certificazioni dei prodotti forniti.

#### 6 - Manutenzione e assistenza

Il servizio di assistenza e manutenzione delle attrezzature oggetto della fornitura sarà on-site, con decorrenza dalla “data di collaudo positivo” della fornitura medesima e con intervento in loco entro il termine di 3 (tre) giorni dalla segnalazione di anomalia (esclusi sabato, domenica e festivi), dalle ore



# Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

e-mail: [segreteria@keynes.scuole.bo.it](mailto:segreteria@keynes.scuole.bo.it) - web: <http://keynes.scuole.bo.it>



---

8,30 alle 16,00. Il problema tecnico dovrà essere risolto comunque entro e non oltre 8 (otto) giorni lavorativi. In caso di inesistenza del servizio di manutenzione on site, l'assistenza dovrà essere garantita, sempre entro il termine di 3 giorni lavorativi, in ambito provinciale.

I numeri telefonici e di fax devono essere numeri Verdi gratuiti per il chiamante o, in alternativa, numero/i telefonico/i di rete fissa. Non sono ammessi numeri telefonici del tipo 199.xxx.xxx.

Dal primo giorno lavorativo successivo alla data di stipula del contratto a sistema, il fornitore dovrà garantire la disponibilità dei propri recapiti telefonici, fax ed e-mail.

Il servizio richiesto al fornitore consiste in:

- gestione dei contatti con l'istituto scolastico a supporto della corretta attuazione del contratto
- gestione delle richieste di assistenza e manutenzione, ivi incluse le segnalazioni di guasti e la gestione dei malfunzionamenti

Il servizio dovrà essere attivo tutti i giorni lavorativi.

## 7 - Garanzie

Il fornitore deve prestare una **garanzia di 24 mesi** dalla data di collaudo positivo per difetti di conformità, presenti al momento della consegna del bene, che non fossero emersi all'atto delle predette operazioni, ma che venissero denunciati dal committente entro 60 giorni dal loro manifestarsi, mediante invio di lettera raccomandata. Il fornitore in tal caso si impegna ad effettuare a proprie spese tutti gli interventi necessari di riparazione e/o sostituzione, entro 10 (dieci) giorni lavorativi dalla data della suddetta comunicazione.

La garanzia comprende la prestazione della mano d'opera ed ogni attività necessaria a garantire il ripristino del perfetto funzionamento del laboratorio linguistico fornito, compresa la sostituzione dei pezzi di ricambio che dovessero necessitare.

Nulla dovrà essere addebitato per gli interventi sopra descritti, compresi i costi di viaggio, percorrenza chilometrica e relative trasferte.

Nel caso in cui non fosse possibile il ripristino dell'efficienza del bene, il fornitore deve provvedere alla sostituzione del bene o delle parti di ricambio entro 10 (dieci) giorni lavorativi dalla data della suddetta comunicazione.

La garanzia non comprende i difetti causati da:

- normale usura nel tempo,
- uso improprio e manomissione,
- interventi di terzi non autorizzati o non conformi alle istruzioni,
- causa di forza maggiore.

La Dirigente Scolastica  
Arch. Calenda Paola