

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA D'UNA AULA 3D I REALITAT ESTESA A LA FACULTAT DE GEOGRAFIA I HISTÒRIA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

(Actuació Simulacions - DIGAPREN de UNIDIGITAL C21.I5.P1.S8)

Expedient 2023/94

En el marc de la de subvenció per a la modernització i digitalització del sistema universitari espanyol (RD 641/2021 del 27 de juliol de 2021 – UNIDIGITAL) vinculada al Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència finançat per la Unió Europea – Next Generation EU, la Universitat de Barcelona, en el seu subprojecte Unidigital C21.I5.P1.S8, està abordant diferents actuacions per tal de modernitzar i digitalitzar la Universitat.

Una d'aquestes actuacions és el projecte propi DIGAPREN, *Digitalització d'entorns d'aprenentatge: aules HALC (Hybrid Active Learning Classroom) i eines de simulació*.

En aquest marc, la Universitat de Barcelona vol dotar-se d'eines que fomentin l'aprenentatge actiu a través de pràctiques de simulació. Amb aquesta actuació es reforça i contribueix amb el pla d'acció per a l'Educació Digital de la Unió Europea (i Línies d'actuació definides en la convocatòria de subvenció UNIDIGITAL: 1. Millora de l'equipament digital a les aules, i 2. eines per fomentar l'aprenentatge actiu.

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

Constitueix l'objecte d'aquesta licitació la contractació del subministrament, instal·lació i posta en marxa d'una aula 3D i de realitat estesa a la facultat de Geografia i Història que es compondrà de 3 escàners 3D d'escriptori, 2 escàners 3D de mà híbrids, una impressora 3D, 5 ordinadors portàtils d'altres prestacions amb els escàners i impressora.

Amb aquest equipament de l'aula, la Facultat de Geografia i Història de la UB vol incorporar tecnologies emergents a la seva docència i obtenir una Aula 3D on els alumnes podran aprendre la recreació d'objectes reals i espais en entorns virtuals. Aquestes recreacions han de permetre també millorar la interacció amb objectes massa grans o massa petits que poden ser reescalats i poden ser millor observats i compresos pels alumnes. Igualment, els models 3D dels objectes i espais són incorporats en entorns digitals que permeten el desenvolupament d'accions de realitat estesa, com ara entorns de realitat mixta i de realitat augmentada que complementen la formació dels estudiants (principalment de l'àmbit de l'arqueologia).

Així doncs, la Universitat de Barcelona esta interessada en els subministraments, instal·lació i posta en marxa següents.

- **2 Escàners 3D de mà** (tipus [EinScan Pro HD](#) de SHINING 3D Edition o prestacions i característiques tècniques equivalents), cada un d'ells amb els següents accessoris:
 - càmera de textura externa que permet capturar les dades 3D a tot color amb les mesures geomètriques precises i textura detallada d'un objecte (tipus [Color Pack HD](#) o característiques tècniques equivalents).
 - Plataforma giratòria i trípode (tipus [Industrial Pack](#) o característiques tècniques equivalents).
- **3 Escàners 3D d'escriptori** (tipus [EINSCAN-SP](#) de Shining 3D o prestacions i característiques tècniques equivalents).
- **1 Impressora 3D** (tipus [ULTIMAKER S7](#) – EU o prestacions i característiques tècniques equivalents) amb calaix de material de càrrega frontal per a 6 bobines.
- **5 ordinadors portàtils** d'altres prestacions (2 tipus [Zbook Studio G9](#) i 3 tipus [ZBook Firefly G9](#) o prestacions tècniques equivalents)

En particular forma part de l'àmbit objectiu d'aquesta contractació:

- La instal·lació i posada en funcionament dels equips, de forma que el contracte ha de cobrir tots aquells elements addicionals que siguin necessaris per a la instal·lació i posada en funcionament dels equips, en la seva localització designada.
- La garantia i manteniment anual durant els tres primers anys des de la posta en marxa de l'aula.
- La formació pràctica complerta per als responsable designats de l'equip. L'objectiu d'aquesta formació serà dotar dels coneixements i habilitats necessàries per poder emprar l'ús dels equips de forma efectiva, obtenint les màximes prestacions corresponents. Aquesta formació ha d'esser presencial a la Facultat de G&H.
- Una borsa de 60 hores per a consultes i suport de l'ús dels equips.

L'objecte inclou totes les peces, mà d'obra, desplaçaments i/o enviaments derivats de l'execució de la garantia mínima requerida del fabricant.

2. REQUERIMENTS DELS EQUIPS I SERVEIS

Els requeriments a complir es descriuen a continuació.

ESCÀNERS 3D de MÀ

Requeriments tècnics de **2 escàners 3D de mà** híbrid de llum estructurada amb:

- Taula de calibratge;
- 5000 marcadors;
- Cablejat i font d'alimentació;
- Software actualitzat de gestió, ús de l'equip i visualització i tractament dels objectes escanejats (licència permanent).

Descripció	escàner 3D de mà híbrid de llum estructurada
Precisió	<= 0.05 mm <= 0.15 mm en escanejat manual ràpid
Velocitat d'escaneig	< 0.5 segs amb escàner fixe

	10 frames/seg en escanejat manual (3 Milions punts/s) 30 frames/seg en escanejat manual ràpid (1.5 M punts/s) < 1 minut (en mode automàtic)
Distància de punts	De 0.2 mm a 0.3 mm amb escàner fixe De 0.2 mm a 3 mm en escanejat manual
Textura	Sí
Escanejat de color	Sí
Plataforma giratòria (per a objecte a escanejar)	Sí
Trípode (per a fixar escàner de mà)	Sí
Format de sortida	OBJ, STL, ASC, PLY, P3, 3MF
Connectivitat	USB 3.0
Distància de captura	De 480 a 530 mm
Sistemes operatius suportats	Windows 8 o superior 64 bits
Pes	Inferior a 1,5 Kg
Garantia	Mínim 3 anys

ESCÀNERS 3D de sobretaula

Requeriments tècnics de **3 escàners 3D de sobretaula** de llum estructurada amb:

- Taula de calibratge;
- 5000 marcadors;
- Suport de fixació integrat amb taula giratòria d'un eix sincronitzada;
- Trípode addicional;
- Cablejat i font d'alimentació;
- Software actualitzat de gestió, ús de l'equip i visualització i tractament dels objectes escanejats (llicència permanent).

Descripció	escàner 3D de sobretaula de llum estructurada
Precisió	<= 0.05 mm (single range)
Volum d'escanejat mínim	3 x 3 x 3 cm
Volum d'escanejat màxim	120 x 120 x 120 cm (en modalitat lliure) 20 x 20 x 20 cm (en mode automàtic)
Velocitat d'escaneig	< 4 segs (mode lliure) < 1 minut (en mode automàtic)
Distància de punts	De 0.17 mm a 0.2 mm
Textura	sí
Format de sortida	OBJ, STL, ASC, PLY
Resolució de la càmera	1.3 Mega Pixels
Font de llum	Llum blanca
Distància de captura	De 240 a 290 mm
Sistemes operatius suportats	Windows 8 o superior 64 bits
Pes	Inferior a 5 Kg
Dimensions	Màxim 60 x 30 x 30 cm
Potència	50 W
Voltatge d'entrada	12 V, 83,33 A
Garantia	Mínim 3 anys

IMPRESORA 3D

Requeriments tècnics de **1 impressora 3D** amb:

- Cablejat i font d'alimentació.
- Calaix de material de càrrega frontal per a 6 bobines.
- 12 bobines (1 kg) de colors diferents
- Software actualitzat de gestió i ús de l'equip (llicència permanent).
- Software per a monitoritzar l'equip i detectar errors en la impressió.

Volum a imprimir	Mínim 320 x 240 x 300 mm
Tecnologia d'impressió	FFF
Diàmetre del filament d'impressió	2.85 mm
Capçals	D'impressió de doble extrusió
Resolució per capa	0.25 mm boquilla :150 – 60 micron 0.4 mm boquilla: 200 – 20 micron 0.6 mm boquilla: 300 – 20 micron 0.8 mm boquilla: 600 – 20 micron
Diàmetre de boquilla	Mínim una de 0.4 mm (amb opció d'intercanvi per boquilles amb altres diàmetres: 0.25, 0.6 i 0.8 mm)
Resolució XYZ	6.9, 6.9, 2.5 micron
Velocitat	< 25 mm3/seg
Tipus d'alimentació	Doble engranatge, resistent a l'abrasió
Bobines	6 amb reconeixement de lectors NFC. Manipulació automàtica.
Gestió de l'aire	Filtre EPA provat independentment segons UL2904 (Mètode estàndard per a prova i avaluació de les emissions de partícules i químiques de les impressores 3D).
Tecnologia de Filtres	Filtres EPA reemplaçables
Extracció d'aire	De 1 a 50 m3/h
Plataforma de construcció	Flexible
Temps d'escalfament de la plataforma de construcció	< 5 minuts (de 20 a 60 graus C)
Dimensions	Màxim 500 x 600 x 1200 mm (amb calaix de 6 bobines inclòs)
Pes	Màxim 50 Kg
So en funcionament	< 51 dBA
Sortida de potència màxima	500 W
Sistemes operatius a suportar	Windows, Mac i Linux
Connectivitat	Wi-Fi (2.4GHz + 5GHz), LAN, port USB

ORDINADORS PORTÀTILS

Requeriments tècnics de **2 ordinadors portàtils** – Workstations amb:

Processador	Intel Core i7 12700 H (12a generació)
Memòria RAM	32 GB (DDR – 4800 MHz)
Disc dur	PCIe NVMe TLC – SSD 512 GB

Pantalla	Entre 15 i 16 “ WUXGA (1920 x 1200) 100% sRGB antireflectant
Placa gràfica	Intel Iris X NVIDIA GeoForce RTX 3060 (6GB)
Pes	< 2 Kg
Dimensions	35 x 25 x 2 cm (aprox.)
Sistema Operatiu	Windows 10 Pro o superior (compatible amb equips adquirits)
Connectivitat	Mínim 2 ports Thunderbolt 4 USB (velocitat de transmissió 40 Gbps) Mínim 1 port Super speed USB Wi-fi 6E AX211 i Bluetooth

Requeriments tècnics de **3 ordinadors portàtils** amb:

Processador	Intel Core i7 (11a generació o superior)
Memòria RAM	16 GB (DDR – 4800 MHz)
Disc dur	SSD PCIe NVMe TLC 256 GB (mínim)
Pantalla	FHD Entre 14 i 16 “ (1920 x 1080) 100% sRGB IPS i antireflectant
Placa gràfica	Mínim Gràfics Intel UHD
Pes	2 Kg (aprox.)
Dimensions	35 x 25 x 2 cm (aprox.)
Sistema Operatiu	Windows 10 Pro o superior (compatible amb equips adquirits)
Connectivitat	Mínim 2 ports Super speed USB (5 Gbps) Wi-fi 6 AX201 i Bluetooth

En el moment de la validació del disseny de l'aula i els equips a instal·lar, i abans del subministrament dels equips, es podran realitzar ajustos (a petició de la Facultat de Geografia i Història) respecte els equips a instal·lar, sempre que aquests quedin dintre del preu d'adjudicació.

3. CONDICIONS DEL MANTENIMENT I GARANTIA DELS EQUIPS

La garantia s'activarà en el moment del lliurament i/o posta en marxa dels equips i finalitzarà, com a mínim, als 36 mesos de la data fixada en l'acta de recepció de l'equipament.

En la seva oferta el licitador detallarà les condicions de manteniment i gestió de garantia.

La garantia ha de cobrir els equips i els recanvis, per mal funcionament o estat defectuós dels aparells, i ha de quedar coberta qualsevol intervenció que impliqui algun canvi o substitució, excepte les derivades del mal ús per part de l'usuari.

En cas d'averia, aquesta tindrà un temps màxim de resolució de 3 dies naturals. En cas contrari l'adjudicatari lliurarà un equip de substitució a la UB mentre no es resolgui la incidència.



CONDICIONS DE L'ASSEGURANÇA

En el cas de produir-se un sinistre l'equip sinistrat serà substituït per un altre en un termini no superior als 2 dies laborables.

En la seva oferta, els licitadors hauran de detallar el procediment a seguir per la Universitat en cas de produir-se un sinistre, especificant els sinistres a cobrir, en quina mesura i els mitjans de comunicació del mateix.