

# Allegato 1 – Scheda Tecnica

---

## **1 – Introduzione**

Oggetto della presente procedura di gara è la fornitura di una soluzione integrata d'aula quanto più possibile uniforme alle aule didattiche di ultimo allestimento presso l'Ateneo. La soluzione deve essere finalizzata all'erogazione di didattica frontale con l'ausilio di supporti e contenuti didattici digitali, alla registrazione audio e video e all'archiviazione su servizio esterno in cloud. Il sistema deve integrarsi con gli impianti, gli arredi, gli apparati di selezione della sorgente e di presentazione via WiFi, con i sistemi di proiezione, di amplificazione e diffusione sonora esistenti, garantendo un'interfaccia utente di comando dei dispositivi semplice ed immediata, tale da non richiedere competenze tecniche per il suo utilizzo.

L'identificazione del docente deve consentire la registrazione della lezione nelle sue componenti di contenuti didattici digitali e di riprese audio/video ed il successivo trasferimento in un'area personale del docente sul servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming già sottoscritto dall'Ateneo.

Parte integrante della fornitura è l'arredo costituente la postazione docente, atto a contenere gli apparati, i dispositivi di comando ed antepresa e le interfacce con il sistema di sala.

Tutti i componenti hardware attivi devono essere controllabili e gestibili via rete, tramite i software di monitoraggio e gestione centralizzata già sottoscritti dall'Ateneo.

Per tutti i componenti hardware e software deve essere offerta garanzia triennale dei Produttori.

## **2 – Caratteristiche della fornitura e requisiti minimi**

### **2.1 – Oggetto della fornitura**

Il presente Capitolato Speciale d'appalto disciplina la fornitura, l'allestimento, la configurazione, la messa in esercizio, la documentazione, la garanzia e l'assistenza specialistica per tre anni di tutti gli apparati, dei relativi cablaggi, del software applicativo e onboard, per la presentazione e la condivisione in aula di contenuti didattici digitali da sorgenti multiple, la registrazione audio e video, l'archiviazione e la consultazione in streaming su servizio esterno in cloud già sottoscritto dall'Ateneo, con il quale i sistemi devono essere perfettamente integrati.

Per tutte le componenti software è previsto l'aggiornamento alle ultime versioni rilasciate per l'intero periodo di assistenza.

Il numero di aule da allestire è 42, distribuite indicativamente nel Campus di Milano (27) e di Monza (15).

In sintesi ogni sistema d'aula deve essere integrazione di:

- 2.1.1 – un dispositivo hardware Kramer VP-773A (già in dotazione all'Ateneo quindi non nella fornitura della presente procedura) per la selezione, tra molteplici apparati collegabili via cavo in ingresso, della sorgente audio e video di contenuti didattici digitali da presentare,
- 2.1.2 – scatole, pozzetti ad incasso, staffe, supporti, minuteria e quant'altro atto ad alloggiare sulla postazione docente in maniera solida ed ergonomica i componenti di interfaccia, di comando e anteprima per l'uso da parte dei docenti,
- 2.1.3 – un sistema hardware configurabile, semplice e intuitivo, comprensivo dei dispositivi, delle interfacce e della relativa programmazione, per il comando degli apparati d'aula da parte dei docenti e per la visualizzazione dell'anteprima dei flussi audio e video in presentazione e registrazione,
- 2.1.4 – un dispositivo hardware per la condivisione dei contenuti didattici digitali via rete WiFi e cablata Ethernet Kramer VIA CAMPUS (già in dotazione all'Ateneo quindi non nella fornitura della presente procedura),
- 2.1.5 – un dispositivo hardware per la registrazione audio e video dei contenuti didattici digitali e dei flussi provenienti dai dispositivi d'aula di ripresa e di acquisizione audio, comprensivo di funzionalità di caricamento delle registrazioni verso un servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming,
- 2.1.6 – un dispositivo hardware di ripresa video per la registrazione del docente e della classe,
- 2.1.7 – un sistema hardware per l'acquisizione dei segnali audio, la loro distribuzione ai dispositivi ed all'impianto per l'amplificazione e l'ascolto all'interno dell'aula,
- 2.1.8 – arredo adeguato ad allestire una postazione docente interfacciata agli impianti d'aula esistenti, in grado di fornire al docente immediata accessibilità alle interfacce, ai comandi d'aula, alle anteprime e a contenere i dispositivi in maniera modulare,
- 2.1.9 – cavi, connettori, adattatori, convertitori, trasmettitori e ricevitori di segnali e quant'altro necessario a collegare in maniera efficace ed efficiente gli apparati e a garantire piene funzionalità del sistema, anche laddove non esplicitamente elencati, di qualità professionale e certificati.

I componenti elencati ai punti precedenti devono costituire una infrastruttura fisica composta da elementi funzionali realizzati su hardware dedicato/specializzato, non sono ammesse soluzioni implementate in software su PC general purpose o soluzioni equivalenti.

Il sistema complessivo deve inoltre contemplare:

- 2.1.10 – perfetta integrazione con i sistemi centralizzati di controllo e gestione via rete di tutti componenti del sistema, già in dotazione all'Ateneo (Crestron Fusion, NaViSet Administrator 2).
- 2.1.11 – perfetta integrazione con servizio in cloud per la archiviazione, l'elaborazione e la distribuzione in streaming delle registrazioni già in dotazione all'Ateneo (Kaltura).

Sono infine richiesti:

- 2.1.12 – apparati ad uso condiviso tra le differenti aule atti ad estenderne temporaneamente le funzionalità in soddisfazione di specifiche esigenze didattiche, nelle quantità esplicitamente indicate nella sezione 2.2.9,
- 2.1.13 – sistemi di proiezione immediatamente interfacciabili con i sistemi centralizzati di controllo e gestione esistenti, nelle quantità esplicitamente indicate nella sezione 2.2.10,
- 2.1.14 – dispositivi hardware e sistemi, relativi allestimenti, installazioni e attività di programmazione, atti a realizzare una postazione di manutenzione e controllo remoto, nelle quantità esplicitamente indicate nella sezione 2.2.11,
- 2.1.15 – dispositivi hardware, allestimenti e sistemi di interfaccia e di comando, relative installazioni e attività di programmazione, atti a garantire le funzionalità di ripresa, selezione della sorgente, registrazione, condivisione WiFi, gestione segnali audio, per l'adeguamento di aule didattiche polifunzionali già dotate di allestimenti multimediali, nelle quantità esplicitamente indicate nella sezione 2.2.12.

Le installazioni nelle diverse aule dovranno essere tutte quanto più possibile omogenee tra loro e con le aule già realizzate, in termini di numero e tipologia di apparati. Variazioni minime potranno essere concordate con l'Amministrazione in merito a particolari condizioni strutturali o infrastrutturali delle aule.

Per tutti i componenti del sistema devono essere previste:

- 2.1.16 – licenze d'uso perpetue per tutte le componenti software, con aggiornamento alle ultime versioni rilasciate dai produttori garantito per almeno tre anni,
- 2.1.17 – garanzia ed assistenza specialistica su hardware e software per almeno tre anni.

## 2.2 – Requisiti minimi della fornitura

Parte integrante della fornitura sono l'allestimento, l'integrazione (tra loro e con i sistemi di Ateneo), la configurazione e la messa in esercizio degli apparati, dei software e dei servizi, la fornitura di opportuna documentazione, la garanzia e l'assistenza specialistica, per tutte le 42 installazioni richieste nella loro completezza, da realizzarsi a regola d'arte a cura del Fornitore tramite proprio personale dotato delle necessarie competenze ed esperienza. Sono a carico del Fornitore i relativi oneri di sicurezza.

In merito alle componenti della fornitura i seguenti punti costituiscono requisito minimo per la dotazione di ciascuna aula e sono quindi vincolanti.

Per ogni punto si forniscono le specifiche e i dettagli a dimostrazione della conformità alle richieste; si sottolinea che la valutazione verrà effettuata sulla base della documentazione fornita e che la mancanza o la non chiarezza di un argomento comporterà la mancata soddisfazione del relativo requisito.

**E' inoltre richiesto ai partecipanti l'allestimento di un apposito laboratorio, idoneo a testare la sussistenza dei requisiti minimi e migliorativi proposti, comprendente una postazione docente interamente allestita e funzionante, l'arredo, gli allestimenti di interfaccia, il sistema hardware di selezione della sorgente (non oggetto della presente fornitura se ne richiede l'allestimento nel laboratorio per valutarne l'integrazione), il sistema di comando ed anteprima, il dispositivo hardware di presentazione e condivisione via rete (non oggetto della presente fornitura se ne richiede l'allestimento nel laboratorio per valutarne l'integrazione), il dispositivo hardware di registrazione, il dispositivo hardware per la ripresa video, il sistema hardware per l'acquisizione e la distribuzione dell'audio, un dispositivo hardware di trasmissione ed un dispositivo hardware di ricezione di flussi audio e video via rete, un dispositivo hardware di conversione di segnali video HDMI in USB, una document camera, un semplice sistema di diffusione sonora (non oggetto della presente fornitura se ne richiede l'allestimento nel laboratorio per valutarne l'integrazione) ed un sistema di proiezione a servizio della postazione.**

**E' richiesta la dimostrazione dell'integrazione con il sistema di autenticazione di Ateneo (per ragioni di sicurezza le modalità di interfaccia saranno comunicate dall'Amministrazione solo a seguito di richiesta dei concorrenti contenente dichiarazione di riservatezza e comunicazione dell'indirizzo IP statico di origine delle interrogazioni ai sistemi di autenticazione).**

**E' richiesta la dimostrazione del trasferimento automatico di una registrazione sul servizio in cloud di archiviazione e distribuzione in streaming Kaltura sottoscritto dall'Ateneo (per ragioni di sicurezza le modalità di interfaccia saranno comunicate dall'Amministrazione solo a seguito di richiesta dei concorrenti contenente dichiarazione di riservatezza e comunicazione dell'indirizzo IP statico di origine dei trasferimenti)**

**Nel laboratorio devono essere allestite una rete WiFi ed una rete cablata Ethernet per la comunicazione tra gli apparati e per la presentazione e condivisione dei contenuti. Devono inoltre essere messi a disposizione tutti i dispositivi atti a dimostrare le compatibilità dei software applicativi e dei servizi con i sistemi operativi richiesti (in particolare Windows, MAC,**

**iOS, Android), oltre a tutti i cavi, connettori, adattatori, convertitori, trasmettitori e ricevitori di segnali e quant'altro necessario a collegare in maniera efficace ed efficiente gli apparati e a garantire piene funzionalità del sistema, anche laddove non esplicitamente elencati.**

Nel laboratorio verranno testati tutti i requisiti minimi (compresa l'integrazione della soluzione con dispositivi e servizi già nelle disponibilità dell'Ateneo) di cui ai paragrafi 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10, nonché, qualora presenti, i requisiti migliorativi di cui al Capitolo 3 di questo Allegato Tecnico.

A titolo esemplificativo, generale e non esaustivo, saranno esaminati i requisiti:

- della postazione docente, il numero e la tipologia delle interfacce di connessione fisica, la modularità, compattezza, accessibilità e robustezza degli allestimenti,
- di completezza ed efficacia dei comandi da interfaccia di comando touch,
- di conformità con standard HDCP: presentazione e registrazione di contenuti didattici digitali non protetti da copyright da dispositivi personali (laptop e tablet) con differenti sistemi operativi,
- di qualità e robustezza dei segnali audio e video acquisiti, distribuiti, combinati, registrati,
- di integrazione con sistema di autenticazione di Ateneo, le procedure di autenticazione, di attivazione dei dispositivi e di abilitazione delle relative interfacce e permessi, le associazioni ai profili personali su servizi esterni e piattaforme di Ateneo,
- di qualità e completezza delle anteprime,
- l'automazione delle registrazioni, dei trasferimenti, della pubblicazione per la distribuzione,
- l'integrazione con i sistemi centralizzati di monitoraggio, intervento e manutenzione.

L'allestimento del laboratorio sarà a completo carico del concorrente e, per motivi logistici, dovrà essere effettuato nella zona di Milano; dovrà inoltre prevedere la presenza di personale tecnico qualificato messo a disposizione dei tecnici facenti parte della Commissione di Gara. E' considerata accettabile una *location*, per l'allestimento del suddetto laboratorio, distante indicativamente non più di 20 km in linea d'aria dalla sede principale dell'Ateneo - Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1 – 20126 Milano, (misurazione effettuata con gli strumenti di Google Maps).

### **2.2.1 – Sistema hardware di selezione della sorgente**

L'Ateneo già dispone (e non sono quindi oggetto della presente fornitura) di sistemi hardware di selezione della sorgente KRAMER VP-773A.

La soluzione proposta deve garantirne l'integrazione ed il comando tramite il sistema hardware di comando.

### **2.2.2 – Allestimenti postazione docente e interfacce connessione fisica**

L'Ateneo già dispone (e non sono quindi oggetto della presente fornitura) dei seguenti sistemi di interfaccia da collocare nella postazione docente:

- KRAMER TS-2IT: due prese elettriche UNEL Schuko bipasso 2P+T 250V
- KRAMER W4545: due prese dati RJ45
- KRAMER T1AF-26: telaio per alloggiamento moduli di interfaccia
- KRAMER WCP (B): tappo passacavo singolo
- KRAMER WCP-21 (B): tappo passacavi
- KRAMER C-GM/GM 10: cavo VGA di 3 metri
- KRAMER C-A35M/A35M 10: cavo audio di 3 metri
- KRAMER C-HM/HM 10: cavo HDMI di 3 metri

Si richiede di integrare le suddette componenti nella soluzione.

L'allestimento della postazione docente deve essere completato con le seguenti interfacce di collegamento (oggetto della fornitura):

- 2.2.2.1 – KRAMER WU-AB: una presa USB femmina di tipo A,
- 2.2.2.2 – KRAMER WU-BA: una presa USB femmina di tipo B,
- 2.2.2.3 – KRAMER AD-HF/HF: una presa HDMI femmina con audio integrato,
- 2.2.2.4 – allestimento fisso sistema microfonic di tipo gooseneck (punto 2.2.7.1) ,
- 2.2.2.5 – allestimento fisso per sistema di ascolto locale (punto 2.2.7.5)
- 2.2.2.6 – tastiera con layout italiano e sistema di puntamento (mouse/trackball/touch panel/...), con connessione USB, in acciaio, livello di protezione IP65, per allestimento fisso in piano estraibile,
- 2.2.2.7 – dispositivo hardware per la commutazione di periferiche USB su dispositivi differenti:
  - 2.2.2.7.1 – numero periferiche USB collegabili (output): 4,
  - 2.2.2.7.2 – numero dispositivi con ingressi USB collegabili (input): 4,
  - 2.2.2.7.3 – prese USB per periferiche alimentate,
  - 2.2.2.7.4 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,
  - 2.2.2.7.5 – dotazioni per montaggio in rack da 19”.
- 2.2.2.8 – passacavi da scrivania con coperchio di chiusura da 50 mm,

### 2.2.3 – Sistema hardware di comando e anteprima

Il dispositivo hardware di comando deve pilotare i dispositivi d'aula portando alla disponibilità del docente un'interfaccia grafica di immediato utilizzo. Il sistema deve altresì mostrare l'anteprima dei contenuti didattici digitali in presentazione e della registrazione in corso, visualizzando i flussi video selezionati e la loro eventuale combinazione.

Devono essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

2.2.3.1 – dispositivo hardware di comando:

2.2.3.1.1 – interfacce di connessione per l'invio di segnali di comando ai dispositivi hardware, ed a sistemi d'automazione d'aula: tende e teli di proiezione motorizzati, luci, ecc.,

2.2.3.1.2 – interfaccia di rete per il comando di dispositivi hardware, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo,

2.2.3.2 – dispositivo hardware touch panel da almeno 10 pollici di diagonale con ancoraggio fisso sulla postazione docente, per il comando degli apparati e la visualizzazione costante dello stato del sistema via interfaccia grafica con:

2.2.3.2.1 – programmazione interfaccia utente semplificata con comandi per l'utilizzo di funzionalità base:

2.2.3.2.1.1 – accensione e spegnimento degli apparati,

2.2.3.2.1.2 – selezione della sorgente di contenuti didattici digitali da visualizzare: VGA con audio, HDMI 1 con audio, HDMI 2 con audio,

2.2.3.2.1.3 – combinazione tra due sorgenti di contenuti didattici digitali da visualizzare (side-by-side, picture-in-picture, ecc.) e di scambio di posizione delle due sorgenti nella combinazione selezionata,

2.2.3.2.1.4 – regolazioni volumi,

2.2.3.2.1.5 – impostazioni e procedure di regolazione automatica (selezione automatica della sorgente di contenuti didattici digitali, regolazione livelli audio, ...),

2.2.3.2.1.6 – attivazione procedura di autenticazione per accesso all'interfaccia a piene funzionalità (di cui al successivo punto 2.2.3.2.3),

2.2.3.2.1.7 – allineamento costante dell'interfaccia grafica allo stato corrente del sistema (sorgente selezionata, combinazione attiva, livello volumi, comandi in corso di elaborazione, ecc.)

2.2.3.2.2 – programmazione interfaccia utente con comando per l'apertura del cassetto con serratura ad apertura automatica accessibile solo previa autenticazione:



- 2.2.3.2.2.1 – tastiera virtuale per l’inserimento delle credenziali di autenticazione,
- 2.2.3.2.2.2 – verifica tipologia di utente sui sistemi centralizzati di Ateneo ed abilitazione alle funzionalità richieste,
- 2.2.3.2.3 – programmazione interfaccia utente con comandi per l’utilizzo a piene funzionalità accessibile solo previa autenticazione e comprendente almeno:
  - 2.2.3.2.3.1 – funzionalità di base di cui al punto 2.2.3.2.1,
  - 2.2.3.2.3.2 – selezione, tra le sorgenti di contenuti didattici digitali da visualizzare, del dispositivo hardware di condivisione via rete WiFi e cablata Ethernet collegato in HDMI con audio,
  - 2.2.3.2.3.3 – tastiera virtuale per l’inserimento delle credenziali di autenticazione,
  - 2.2.3.2.3.4 – verifica tipologia di utente sui sistemi centralizzati di Ateneo ed abilitazione alle funzionalità richieste,
  - 2.2.3.2.3.5 – comandi per dispositivo di ripresa (brandeggio, zoom, richiamo preset, ecc.),
  - 2.2.3.2.3.6 – comandi per dispositivo di registrazione (avvio, sospensione temporanea, termine, ecc.),
  - 2.2.3.2.3.7 – visualizzazione indicazione grafica dello stato corrente della registrazione,
  - 2.2.3.2.3.8 – possibilità inserimento manuale da interfaccia di comando di riferimenti temporali all’interno del video in corso di registrazione,
  - 2.2.3.2.3.9 – comandi di combinazione tra sorgenti di contenuti didattici digitali e riprese video in registrazione (side-by-side, picture-in-picture, ecc.) e di scambio di posizione delle due sorgenti nella combinazione selezionata,
  - 2.2.3.2.3.10 – impostazione parametri e regolazione del sistema di acquisizione, distribuzione e diffusione audio,
  - 2.2.3.2.3.11 – attivazione/disattivazione ascolto locale nella sola postazione docente con esclusione della diffusione in aula,
  - 2.2.3.2.3.12 – implementazione funzionalità di segnalazione e richiesta supporto da postazione docente a sistema remoto di manutenzione e controllo,
  - 2.2.3.2.3.13 – funzionalità di chat testuale tra postazione docente e sistema remoto di manutenzione e controllo,
  - 2.2.3.2.3.14 – uscita dalla modalità di comando con autenticazione (funzionalità di logoff) e ritorno all’interfaccia semplificata,
- 2.2.3.3 – monitor di anteprima:
  - 2.2.3.3.1 – almeno 19”,
  - 2.2.3.3.2 – risoluzione nativa 1920 x 1080 (Full HD),
  - 2.2.3.3.3 – ingressi HDMI,

- 2.2.3.3.4 – ancoraggio su meccanismo basculante fissato al piano inclinato della postazione docente,
- 2.2.3.3.5 – interfaccia touch collegabile via USB a dispositivi personali compatibili (per funzionalità di annotazione/whiteboard/...),
- 2.2.3.3.6 – tecnologia capacitiva a 10 punti contatto,
- 2.2.3.3.7 – digitizer pen con connessione via cavo,
- 2.2.3.4 – visualizzazione anteprima contenuti didattici digitali in presentazione,
- 2.2.3.5 – visualizzazione anteprima della registrazione in corso (inquadratura corrente del dispositivo di ripresa e grafica che rappresenti il volume dell'audio in registrazione),
- 2.2.3.6 – inserimento credenziali del docente tramite tastiera, codifica crittografica delle credenziali, identificazione ed autenticazione su sistema centralizzato di Ateneo tramite servizio dedicato (per ragioni di sicurezza le modalità di interfaccia saranno comunicate dall'Amministrazione solo a seguito di richiesta dei concorrenti contenente dichiarazione di riservatezza e comunicazione dell'indirizzo IP statico di origine delle interrogazioni ai sistemi di autenticazione),
- 2.2.3.7 – possibilità di commutazione automatica e/o manuale delle periferiche USB sul dispositivo selezionato.

#### **2.2.4 – Dispositivo hardware di presentazione e condivisione via rete (WiFi e cablata Ethernet)**

L'Ateneo già dispone (e non sono quindi oggetto della presente fornitura) di sistemi hardware di presentazione e condivisione via rete KRAMER VIA CAMPUS.

La soluzione proposta deve garantirne l'integrazione ed il comando tramite il sistema hardware di comando.

#### **2.2.5 – Dispositivo hardware di registrazione**

Il sistema deve consentire la registrazione audio e video della lezione nelle sue componenti, opportunamente sincronizzate, di contenuti didattici digitali presentati dal docente e di riprese video effettuate dal sistema di ripresa. Il dispositivo deve interfacciarsi con il sistema di autenticazione di Ateneo, consentendo l'identificazione del docente ed il trasferimento di quanto registrato in un'area personale ad esso associata nella piattaforma esterna di archiviazione e distribuzione in streaming già sottoscritta dall'Ateneo.

Devono essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.5.1 – ingresso HDMI con audio integrato per il collegamento del sistema hardware di selezione della sorgente,
- 2.2.5.2 – ingresso video HDMI o BNC per segnali 3G-SDI/HD-SDI/SDI per il collegamento del dispositivo hardware di ripresa,
- 2.2.5.3 – ingresso audio analogico per il collegamento del sistema di acquisizione audio,
- 2.2.5.4 – uscita HDMI con audio integrato per la preview della registrazione in corso,
- 2.2.5.5 – registrazione di segnali video in ingresso garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
- 2.2.5.6 – risoluzioni e bitrate di registrazione regolabili,
- 2.2.5.7 – algoritmi di codifica audio standard ad ampia diffusione (AAC, ...),
- 2.2.5.8 – algoritmi di codifica video ad ampia diffusione (H.264, MP4, ...),
- 2.2.5.9 – formato di registrazione video ad ampia diffusione (MP4, ...),
- 2.2.5.10 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per il trasferimento delle registrazioni, per il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo,
- 2.2.5.11 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,
- 2.2.5.12 – registrazione audio e video dei contenuti didattici digitali selezionati dal sistema hardware di selezione,
- 2.2.5.13 – registrazione riprese video d'aula provenienti dal dispositivo hardware di ripresa,
- 2.2.5.14 – registrazione audio da sistema di acquisizione audio, sincronizzato al video dei contenuti didattici digitali e delle riprese d'aula,
- 2.2.5.15 – combinazione dei segnali video dei contenuti didattici digitali e delle riprese in registrazione modificabile da sistema di comando (side-by-side, picture-in-picture, ecc.),
- 2.2.5.16 – comandi di avvio, sospensione temporanea, termine della registrazione,
- 2.2.5.17 – indicatore luminoso di stato da posizionarsi sulla postazione docente,
- 2.2.5.18 – salvataggio locale della registrazione su supporto di memorizzazione allo stato solido di almeno 60 GB, procedura automatica di svuotamento/sovrascrittura all'esaurimento dello spazio di memorizzazione disponibile,
- 2.2.5.19 – registrazione contemporanea anche su memoria USB esterna,
- 2.2.5.20 – integrazione con sistema di autenticazione di Ateneo (OpenLDAP o Active Directory schema Windows 2008 o successivi), per l'identificazione del docente,
- 2.2.5.21 – trasmissione in streaming live con uno o più protocolli Pull RTP/RTCP, RTSP, Push RTMP direttamente dal dispositivo hardware di registrazione senza caricamento sul sistema di archiviazione e distribuzione,

- 2.2.5.22 – possibilità registrazione contenuti didattici digitali e riprese video in file separati,
- 2.2.5.23 – trasferimento automatico delle registrazioni in area personale del docente su servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming Kaltura,
- 2.2.5.24 – memorizzazione metadati nella registrazione in corso,
- 2.2.5.25 – segnalazione messaggi di avvertimento e situazioni di errore,
- 2.2.5.26 – dotazioni per montaggio in rack da 19”.

## **2.2.6 – Dispositivo hardware di ripresa**

Il dispositivo di ripresa deve consentire la ripresa video della postazione docente, di un’area più estesa che comprenda la postazione docente, della lavagna e di parte dell’aula, consentendo al docente di comandarne brandeggio e zoom manualmente o attraverso il richiamo di inquadrature di preset preimpostate. Devono essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.6.1 – interfaccia di rete per la comunicazione, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all’Ateneo,
- 2.2.6.2 – alimentazione Power Over Ethernet (IEEE 802.3af e IEEE 802.3at),
- 2.2.6.3 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete,
- 2.2.6.4 – uscita video BNC per segnali 3G-SDI/HD-SDI/SDI per collegamento al dispositivo hardware di registrazione,
- 2.2.6.5 – anteprima live via rete con algoritmi di codifica e protocolli ad ampia diffusione (H.264, ..., HTTP, ...) per assistenza da sistema remoto di manutenzione e controllo,
- 2.2.6.6 – acquisizione segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
- 2.2.6.7 – staffa per installazione a parete o a soffitto e cavo in acciaio di ancoraggio di sicurezza,
- 2.2.6.8 – brandeggio orizzontale almeno di 300°,
- 2.2.6.9 – brandeggio verticale almeno di 100°,
- 2.2.6.10 – zoom ottico almeno 20x,
- 2.2.6.11 – inquadrature di preset memorizzabili almeno 4,

## **2.2.7 – Sistema hardware di acquisizione e distribuzione audio**

L’audio del docente, quello associato ai contenuti didattici digitali in presentazione e quello proveniente da eventuali ulteriori sorgenti collegate al sistema devono essere combinati e

distribuiti ai sistemi di registrazione, di amplificazione e diffusione sonora per l'ascolto in aula.

Devono essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

2.2.7.1 – microfono

- 2.2.7.1.1 – gooseneck almeno 15”,
- 2.2.7.1.2 – cardioide o supercardioide a condensatore,
- 2.2.7.1.3 – preamplificato, con alimentazione Phantom,
- 2.2.7.1.4 – tasto mute,
- 2.2.7.1.5 – led di stato,
- 2.2.7.1.6 – protezione antivento,
- 2.2.7.1.7 – ancoraggio fisso alla postazione docente,

2.2.7.2 – kit radiomicrofono voce con trasmettitore a mano

- 2.2.7.2.1 – frequenze secondo normativa italiana,
- 2.2.7.2.2 – sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore ad infrarossi,
- 2.2.7.2.3 – ricevitore a doppia antenna true diversity,
  - 2.2.7.2.3.1 – impostazione manuale della frequenza, funzione di ricerca automatica della frequenza libera,
  - 2.2.7.2.3.2 – indicatore di stato e livello di carica della batteria,
  - 2.2.7.2.3.3 – indicatore di livello di segnale,
  - 2.2.7.2.3.4 – uscita XLR bilanciata,
  - 2.2.7.2.3.5 – dotazioni per montaggio in rack da 19”,
- 2.2.7.2.4 – trasmettitore a mano
  - 2.2.7.2.4.1 – capsula microfonica cardioide o supercardioide,
  - 2.2.7.2.4.2 – impostazione manuale della frequenza,
  - 2.2.7.2.4.3 – autonomia almeno fino ad 8 ore di uso continuo,
  - 2.2.7.2.4.4 – indicatore di stato e livello di carica della batteria,
  - 2.2.7.2.4.5 – ricaricabile in base di ricarica senza rimozione delle batterie (incluso pacco batterie compatibile),

2.2.7.3 – kit radiomicrofono voce con trasmettitore lavalier

- 2.2.7.3.1 – frequenze secondo normativa italiana,
- 2.2.7.3.2 – sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore ad infrarossi,
- 2.2.7.3.3 – ricevitore a doppia antenna true diversity,
  - 2.2.7.3.3.1 – impostazione manuale della frequenza, funzione di ricerca automatica della frequenza libera,
  - 2.2.7.3.3.2 – indicatore di stato e livello di carica della batteria,

- 2.2.7.3.3.3 – indicatore di livello di segnale,
- 2.2.7.3.3.4 – uscita XLR bilanciata,
- 2.2.7.3.3.5 – dotazioni per montaggio in rack da 19”,
- 2.2.7.3.4 – trasmettitore di tipo lavalier
  - 2.2.7.3.4.1 – capsula microfonica cardioide o supercardioide,
  - 2.2.7.3.4.2 – impostazione manuale della frequenza,
  - 2.2.7.3.4.3 – autonomia almeno fino ad 8 ore di uso continuo,
  - 2.2.7.3.4.4 – indicatore di stato e livello di carica della batteria,
  - 2.2.7.3.4.5 – ricaricabile in base di ricarica senza rimozione delle batterie (incluso pacco batterie compatibile),
- 2.2.7.4 – base di ricarica diretta senza rimozione delle batterie a doppio alloggiamento per trasmettitore radiomicrofono a mano (di cui al punto 2.2.7.2.4) e trasmettitore radiomicrofono lavalier (di cui al punto 2.2.7.3.4), comprensiva di modulo di alimentazione e di eventuali moduli di alloggiamento per i trasmettitori,
- 2.2.7.5 – sistema di ascolto locale sulla postazione docente: altoparlanti di piccole dimensioni e presa jack femmina da 3,5 mm stereo per collegamento cuffie,
- 2.2.7.6 – processore segnali audio
  - 2.2.7.6.1 – numero ingressi analogici bilanciati almeno 8,
  - 2.2.7.6.2 – numero uscite analogiche bilanciate/sbilanciate almeno 8,
  - 2.2.7.6.3 – impostazione parametri e regolazione livelli da sistema di comando,
  - 2.2.7.6.4 – funzionalità di elaborazione segnali audio, filtri, mixing,
  - 2.2.7.6.5 – integrazione con il sistema di telefonia VoIP di Ateneo, relative configurazioni del sistema di comando ed anteprima:
    - 2.2.7.6.5.1 – interfaccia per l’utilizzo di microfono e sistema di ascolto locale su postazione docente,
    - 2.2.7.6.5.2 – interfaccia di rete indipendente per il collegamento all’infrastruttura di fonia su rete IP di Ateneo (VoIP),
    - 2.2.7.6.5.3 – interfaccia utente sul touch panel della postazione docente per il richiamo e l’implementazione delle funzionalità telefoniche (chiamata diretta ad un numero di assistenza, selezione da rubrica telefonica, composizione numeri telefonici, ...),
    - 2.2.7.6.5.4 – conformità agli standard IETF RFC2833, RFC3261, RFC3262, RFC3263, RFC3264, RFC3515, RFC3550, RFC3711,

- 2.2.7.6.5.5 – configurazione IP manuale o via DHCP/Bootp (con tutte le opzioni per il provisioning, in particolare possibilità di indicare il protocollo di provisioning via DHCP: option 66),
- 2.2.7.6.5.6 – configurazione intervallo porte RTP da utilizzare per lo scambio di flussi multimediali,
- 2.2.7.6.6 – interfaccia di rete per la comunicazione, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo,
- 2.2.7.6.7 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,
- 2.2.7.6.8 – dotazioni per montaggio in rack da 19",

## **2.2.8 – Arredo postazione docente**

La postazione docente rappresenta il punto di attestazione del sistema in allestimento con gli impianti infrastrutturali di edificio. Deve contenere i dispositivi e le relative interconnessioni, offrire le interfacce di collegamento ed i comandi di sala ai docenti e nel contempo offrire un piano di appoggio adeguato per l'utilizzo di dispositivi personali e per lo svolgimento dell'ordinaria attività didattica. Deve garantire i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.8.1 – dimensioni (+/- 10%): l. 1.200 mm, p. 800 mm, h. 1.250 mm,
- 2.2.8.2 – finitura in nobilitato grigio antracite,
- 2.2.8.3 – realizzato in conglomerato ligneo ignifugo (classe minima di reazione al fuoco 1) a bassa emissione di formaldeide come da normativa vigente, con rivestimento superficiale in laminato plastico HPL spessore 0,9 mm ignifugo (classe minima di reazione al fuoco 1) a bassa emissione di formaldeide come da normativa vigente e con trattamento antibatterico (Sanitized, BBS o equivalente), si richiede la consegna di tutte le schede e le certificazioni di materiali e forniture,
- 2.2.8.4 – spessore finito dei pannelli di almeno 25 mm,
- 2.2.8.5 – lati a contatto con docente con bordi finiti con ABS di spessore 2 mm arrotondato,
- 2.2.8.6 – lato docente piano superiore inclinato con spazio sufficiente ad ospitare:
  - 2.2.8.6.1 – dispositivo personale di presentazione (laptop, tablet, ...),
  - 2.2.8.6.2 – allestimenti postazione docente e interfacce di connessione fisica (di cui al punto 2.2.2, ad esclusione di tastiera e sistema di puntamento),
  - 2.2.8.6.3 – interfacce di comando e di anteprima (di cui al punto 2.2.3),

- 2.2.8.7 – lato docente cassetto estraibile sottostante il piano inclinato ospitante tastiera e sistema di puntamento,
- 2.2.8.8 – lato docente vano sottostante il cassetto ospitante tastiera e sistema di puntamento attrezzato con cassetto estraibile dotato di guide con sponde metalliche ammortizzate e con serratura ad apertura automatica da sistema di comando previa autenticazione docente,
- 2.2.8.9 – lato docente spazio inferiore dotato di profili per il fissaggio di apparecchiature standard in rack formato 19” per una altezza minima di 12 unità standard contenente:
  - 2.2.8.9.1 – 2 rack componibili affiancati da 19”, ciascuno con:
    - 2.2.8.9.1.1 – almeno 12 unità standard,
    - 2.2.8.9.1.2 – predisposizione all’aerazione forzata,
    - 2.2.8.9.1.3 – coperchio superiore e finiture in alluminio,
    - 2.2.8.9.1.4 – sportello anteriore in lamiera microforata con serratura,
    - 2.2.8.9.1.5 – asole per passaggio cavi,
    - 2.2.8.9.1.6 – pannelli ciechi e/o griglie di areazione per chiusura spazi vuoti,
    - 2.2.8.9.1.7 – frusta cavi,
    - 2.2.8.9.1.8 – multipresa da 8 prese elettriche, 16A max, 240V, per montaggio in rack 19”, con protezione da sovratensioni, interruttore luminoso, cavo di collegamento all’impianto elettrico di Ateneo, con interfaccia di rete per la comunicazione, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato,
  - 2.2.8.10 – prese di ventilazione su entrambi i lati per smaltimento calore apparecchiature,
  - 2.2.8.11 – aperture con sportello nella parte inferiore delle pareti laterali per passaggio cavi di collegamento a impianti d’aula,
  - 2.2.8.12 – schienale (lato pubblico) apribile ed ispezionabile al fine di consentire agevole accesso agli apparati tecnici allocati all’interno del mobile, completo di adeguato dispositivo di sicurezza antiribaltamento,
  - 2.2.8.13 – ruote di tipo piroettante con diametro ruota 100 mm e portata minima 70 Kg, almeno due dotate di fermo,
  - 2.2.8.14 – sgabello:
    - 2.2.8.14.1 – basamento a cinque razze con piedini fissi,
    - 2.2.8.14.2 – seduta regolabile con pompa a gas, altezza massima seduta almeno 800 mm,
    - 2.2.8.14.3 – sedile e schienale in poliuretano e/o in espanso elastico indeformabile, rivestiti con tessuto ignifugo (classe minima di reazione al fuoco 1 IM) e a bassa emissione di formaldeide come da normativa vigente, di colore nero resistente a usura, strappo e agenti chimici, si richiede la consegna di tutte le schede e le certificazioni di materiali e forniture,



2.2.8.14.4 – anello poggiapiedi,

2.2.8.14.5 – senza braccioli.

## **2.2.9 – Apparati ad uso condiviso**

Gli apparati di seguito indicati costituiscono una dotazione condivisa tra tutte le aule, sono quindi da intendersi nelle sole forniture, documentazione, garanzia ed assistenza specialistica per l'intero periodo previsto, non nell'allestimento e nella messa in esercizio.

Devono essere presentate in offerta le quantità indicate e garantiti i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.9.1 – n. 10 cavi KRAMER C-GM/GM 10 di scorta di cui al punto 2.2.2,
- 2.2.9.2 – n. 10 cavi KRAMER C-A35M/A35M 10 di scorta di cui al punto 2.2.2,
- 2.2.9.3 – n. 10 cavi KRAMER C-HM/HM 10 di scorta di cui al punto 2.2.2,
- 2.2.9.4 – n. 110 tappi passacavi doppi KRAMER WCP-2 per l'estensione della connettività di cui al punto 2.2.2,
- 2.2.9.5 – n. 50 cavi USB A maschio / B maschio di 1,5 metri per collegamento a presa USB di cui al punto 2.2.2.2,
- 2.2.9.6 – n. 10 cavi USB A maschio / B maschio di 3 metri per collegamento a presa USB di cui al punto 2.2.2.2,
- 2.2.9.7 – n. 50 cavi KRAMER C-HM/HM 10 per collegamento a presa HDMI di cui al punto 2.2.2.3,
- 2.2.9.8 – n. 50 adattatori da mini DisplayPort (compatibile Thunderbolt 2) ad HDMI femmina con supporto risoluzione fino a 4K a 30Hz
- 2.2.9.9 – n. 50 adattatori da USB-C (compatibile Thunderbolt 3) ad HDMI femmina con supporto risoluzione fino a 4K a 30Hz
- 2.2.9.10 – n. 25 adattatori Lightning-AV digitale per il collegamento di dispositivi Apple
- 2.2.9.11 – n. 5 trasmettitori radiomicrofono a mano di cui al punto 2.2.7.2.4,
- 2.2.9.12 – n. 15 pacchi batterie di scorta per trasmettitore radiomicrofono di cui al punto 2.2.7.2.4.5,
- 2.2.9.13 – n. 5 trasmettitori radiomicrofono lavalier di cui al punto 2.2.7.3.4,
- 2.2.9.14 – n. 15 pacchi batterie di scorta per trasmettitore radiomicrofono di cui al punto 2.2.7.3.4.5,
- 2.2.9.15 – n. 15 basi di ricarica a doppio alloggiamento per pacchi batterie trasmettitori radiomicrofoni (di cui ai punti 2.2.7.2.4 e 2.2.7.3.4)
- 2.2.9.16 – n. 10 protezioni antivento per microfoni della postazione docente di cui al punto 2.2.7.1,
- 2.2.9.17 – n. 1 dispositivo hardware di ripresa di cui al punto 2.2.6,
- 2.2.9.18 – n. 1 dispositivo hardware di conversione segnali da 3G-SDI/HD-SDI/SDI ad HDMI:
  - 2.2.9.18.1 – ingresso 3G-SDI/HD-SDI/SDI su BNC,

- 2.2.9.18.2 – uscite BNC Loop Through e HDMI,
- 2.2.9.18.3 – latenza < 10 microsec,
- 2.2.9.19 – n. 1 dispositivo di codifica e trasmissione in streaming via rete IP di segnali audio e video con:
  - 2.2.9.19.1 – ingresso HDMI con audio integrato,
  - 2.2.9.19.2 – ingresso audio analogico,
  - 2.2.9.19.3 – uscita HDMI Loop Through con audio integrato,
  - 2.2.9.19.4 – elaborazione di segnali video in ingresso garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
  - 2.2.9.19.5 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per la trasmissione dello streaming,
  - 2.2.9.19.6 – algoritmi di codifica audio standard ad ampia diffusione (AAC, ...),
  - 2.2.9.19.7 – algoritmi di codifica video ad ampia diffusione (H.264, ...),
  - 2.2.9.19.8 – risoluzioni e bitrate di streaming regolabili,
  - 2.2.9.19.9 – protocolli di streaming supportati almeno: Pull RTP/RTCP, RTSP, Push RTMP,
  - 2.2.9.19.10 – possibilità di salvataggio locale dello streaming in corso su supporto di memorizzazione allo stato solido da almeno 30 GB e di registrazione contemporanea su memoria USB esterna,
  - 2.2.9.19.11 – formato di registrazione video ad ampia diffusione (MP4, ...),
  - 2.2.9.19.12 – ricezione di segnali di comando via interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione,
  - 2.2.9.19.13 – monitoraggio e comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo, interfaccia web di configurazione e anteprima del flusso streaming,
  - 2.2.9.19.14 – segnalazione messaggi di avvertimento e situazioni di errore.
- 2.2.9.20 – n. 1 dispositivo di ricezione e decodifica di streaming via rete IP (generati da apparato di cui al punto 2.2.9.19) e presentazione di segnali audio e video con:
  - 2.2.9.20.1 – uscita HDMI con audio integrato,
  - 2.2.9.20.2 – uscita audio analogica,
  - 2.2.9.20.3 – elaborazione segnali video in uscita garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
  - 2.2.9.20.4 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per la ricezione dello streaming,
  - 2.2.9.20.5 – algoritmi di decodifica audio standard ad ampia diffusione (AAC, ...),
  - 2.2.9.20.6 – algoritmi di decodifica video ad ampia diffusione (H.264, ...),

- 2.2.9.20.7 – compatibile con streaming a differenti risoluzioni (almeno fino a 1920 x 1080p 50Hz) e bitrate (almeno fino a 40Mbps),
- 2.2.9.20.8 – protocolli di streaming supportati: Pull RTP/RTCP, RTSP,
- 2.2.9.20.9 – ricezione di segnali di comando via interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione,
- 2.2.9.20.10 – monitoraggio e comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo, interfaccia web di configurazione.
- 2.2.9.21 – n. 1 dispositivo di conversione segnale HDMI in USB
  - 2.2.9.21.1 – ingresso HDMI con audio integrato,
  - 2.2.9.21.2 – ingresso audio analogico
  - 2.2.9.21.3 – uscita HDMI Loop Through con audio integrato,
  - 2.2.9.21.4 – uscita USB,
  - 2.2.9.21.5 – uscita audio analogico,
  - 2.2.9.21.6 – risoluzione in ingresso fino a 1920 x 1080 (Full HD),
  - 2.2.9.21.7 – scaling video configurabile su output USB,
  - 2.2.9.21.8 – compatibilità HDCP: il sistema deve assicurare la conversione di segnali audio/video non protetti da copyright comunque provenienti dall'ingresso HDMI,
  - 2.2.9.21.9 – driver USB universali (per riconoscimento apparato),
  - 2.2.9.21.10 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo,
- 2.2.9.22 – n. 1 document camera
  - 2.2.9.22.1 – uscita HDMI,
  - 2.2.9.22.2 – risoluzione in uscita 1920 x 1080 (Full HD),
  - 2.2.9.22.3 – zoom ottico,
  - 2.2.9.22.4 – illuminazione a led,
  - 2.2.9.22.5 – registrazione su memoria removibile di video o istantanee,
  - 2.2.9.22.6 – microfono integrato per la registrazione dell'audio
  - 2.2.9.22.7 – regolazione dell'area di ripresa fino a formato A3,
  - 2.2.9.22.8 – rotazione del corpo camera per utilizzo come telecamera,
  - 2.2.9.22.9 – freeze dell'immagine,
  - 2.2.9.22.10 – presa USB per collegamento a personal computer,
  - 2.2.9.22.11 – fissaggio antifurto,
  - 2.2.9.22.12 – borsa di trasporto,
  - 2.2.9.22.13 – peso inferiore ai 3 kg,
- 2.2.9.23 – n. 2 splitter di segnale HDBaseT:

- 2.2.9.23.1 – un ingresso HDBaseT,
  - 2.2.9.23.2 – due uscite HDBaseT,
  - 2.2.9.23.3 – segnale supportato fino a 4K@60Hz,
  - 2.2.9.23.4 – forma compatta,
  - 2.2.9.23.5 – alimentazione esterna
- 2.2.9.24 – n. 1 sistema di videoconferenza (codec): CISCO SX20 Quick Set (esplicitamente richiesto per integrazione con infrastruttura di videoconferenza interamente CISCO esistente in Ateneo)
- 2.2.9.25 – n. 3 tablet PC:
- 2.2.9.25.1 – sistema operativo Windows 10,
  - 2.2.9.25.2 – display 10 pollici di diagonale,
  - 2.2.9.25.3 – RAM 2 GB,
  - 2.2.9.25.4 – memoria interna 64 GB espandibile,
  - 2.2.9.25.5 – processore Intel Atom X5,
  - 2.2.9.25.6 – touch screen capacitivo,
  - 2.2.9.25.7 – risoluzione almeno 1280 x 720,
  - 2.2.9.25.8 – connettività WiFi 802.11ac,
  - 2.2.9.25.9 – connettività USB o micro-USB,
  - 2.2.9.25.10 – connettività HDMI o micro-HDMI
- 2.2.9.26 – n. 3 Apple iPad:
- 2.2.9.26.1 – sistema operativo iOS 11,
  - 2.2.9.26.2 – display 10 pollici di diagonale,
  - 2.2.9.26.3 – memoria interna 32 GB,
  - 2.2.9.26.4 – connettività WiFi 802.11ac,
  - 2.2.9.26.5 – adattatore Lightning-AV digitale
- 2.2.9.27 – n. 2 dispositivi di separazione segnali audio e video (de-embedder audio):
- 2.2.9.27.1 – ingresso audio e video HDMI,
  - 2.2.9.27.2 – elaborazione segnali Full HD fino a 1080p 60
  - 2.2.9.27.3 – uscita video HDMI,
  - 2.2.9.27.4 – uscite audio: analogica stereo, digitale, ottica,
  - 2.2.9.27.5 – supporto HDCP
- 2.2.9.28 – n. 2 dispositivi di alimentazione via cavo di rete (POE e POE+ injector)
- 2.2.9.28.1 – presa di rete 10/100/1000 Mbps solo dati in ingresso,
  - 2.2.9.28.2 – presa di rete 10/100/1000 Mbps dati e alimentazione in uscita,
  - 2.2.9.28.3 – alimentazione Power Over Ethernet (IEEE 802.3af e IEEE 802.3at)

## **2.2.10 – Sistemi di proiezione**

Gli apparati di seguito indicati sono da intendersi nella fornitura, configurazione ed integrazione con i sistemi di comando d'aula e centralizzati, documentazione, garanzia ed assistenza specialistica per l'intero periodo previsto, non nell'allestimento.

Devono essere presentate in offerta le quantità indicate e garantiti i seguenti requisiti minimi:

### 2.2.10.1 – n. 60 proiettori per aule medio-piccole

2.2.10.1.1 – sorgente luminosa full laser,

2.2.10.1.2 – luminosità 5.000 ANSI lumen,

2.2.10.1.3 – risoluzione nativa almeno 1920x1080 Full HD

2.2.10.1.4 – connettività segnali video HDBaseT onboard,

2.2.10.1.5 – connettività dati Ethernet onboard separata dalla connettività HDBaseT,

2.2.10.1.6 – spostamento fisico dell'ottica in orizzontale e verticale senza attrezzi,

2.2.10.1.7 – compatibilità con protocolli PJ Link e Crestron per comando remoto,

2.2.10.1.8 – funzionalità di sospensione proiezione senza spegnimento (Blank) richiamabile anche da remoto,

2.2.10.1.9 – funzionalità di accensione, spegnimento e standby richiamabili anche da remoto,

2.2.10.1.10 – compatibilità con sistemi di monitoraggio e comando centralizzato Crestron Fusion e NaViSet Administrator 2 già in dotazione all'Ateneo,

2.2.10.1.11 – certificazione gruppo di rischio non superiore a 2 secondo la classificazione IEC 62471-5:2015

### 2.2.10.2 – n. 60 staffe di fissaggio a soffitto per proiettori aule medio-piccole

2.2.10.2.1 – compatibile con prodotto offerto al punto 2.2.10.1,

2.2.10.2.2 – capacità di carico superiore al peso del prodotto offerto al punto 2.2.10.1,

2.2.10.2.3 – sistema di regolazione senza attrezzi per rotazione e inclinazione,

2.2.10.2.4 – sistema di centramento viti di fissaggio al corpo proiettore,

### 2.2.10.3 – n. 30 prolunghe di estensione fissaggio al soffitto

2.2.10.3.1 – compatibile con prodotto offerto al punto 2.2.10.2,

2.2.10.3.2 – capacità di carico superiore al peso del prodotto offerto al punto 2.2.10.1,

2.2.10.3.3 – lunghezza regolabile da 70 cm (+/- 20%) fino a 180 cm (+/- 20%)

### 2.2.10.4 – n. 5 prolunghe di estensione fissaggio al soffitto

2.2.10.4.1 – compatibile con prodotto offerto al punto 2.2.10.2,

2.2.10.4.2 – capacità di carico superiore al peso del prodotto offerto al punto 2.2.10.1,

- 2.2.10.4.3 – lunghezza regolabile da 40 cm (+/- 20%) fino a 60 cm (+/- 20%),
- 2.2.10.5 – n. 60 cavi di sicurezza e relativi sistemi di fissaggio
  - 2.2.10.5.1 – in acciaio,
  - 2.2.10.5.2 – capacità di carico superiore al peso del prodotto offerto al punto 2.2.10.1,
- 2.2.10.6 – n. 6 proiettori per aule grandi
  - 2.2.10.6.1 – sorgente luminosa full laser,
  - 2.2.10.6.2 – luminosità 8.000 ANSI lumen,
  - 2.2.10.6.3 – risoluzione nativa almeno 1920x1080 Full HD,
  - 2.2.10.6.4 – supporto risoluzioni 2048x1080 (2K) e 4096x2160 (4K),
  - 2.2.10.6.5 – connettività segnali video HDBaseT onboard,
  - 2.2.10.6.6 – connettività dati Ethernet onboard separata dalla connettività HDBaseT,
  - 2.2.10.6.7 – uscita HDBaseT
  - 2.2.10.6.8 – ottica intercambiabile,
  - 2.2.10.6.9 – compatibilità con protocolli PJ Link e Crestron per comando remoto,
  - 2.2.10.6.10 – funzionalità di sospensione proiezione senza spegnimento (Blank) richiamabile anche da remoto,
  - 2.2.10.6.11 – funzionalità di accensione, spegnimento e standby richiamabili anche da remoto,
  - 2.2.10.6.12 – compatibilità con sistemi di monitoraggio e comando centralizzato Crestron Fusion e NaViSet Administrator 2 già in dotazione all'Ateneo,
  - 2.2.10.6.13 – certificazione gruppo di rischio non superiore a 2 secondo la classificazione IEC 62471-5:2015
- 2.2.10.7 – n. 6 ottiche compatibili con prodotto offerto al punto 2.2.10.6:
  - 2.2.10.7.1 – zoom e focus motorizzati,
  - 2.2.10.7.2 – range rapporto di proiezione 3.00-5.50:1,
- 2.2.10.8 – n. 6 staffe di fissaggio a soffitto per proiettori aule grandi
  - 2.2.10.8.1 – compatibile con prodotto offerto al punto 2.2.10.6,
  - 2.2.10.8.2 – capacità di carico superiore alla somma dei pesi dei prodotti offerti ai punti 2.2.10.6, 2.2.10.7,
  - 2.2.10.8.3 – sistema di regolazione per rotazione e inclinazione,
  - 2.2.10.8.4 – sistema di centramento viti di fissaggio al corpo proiettore,
- 2.2.10.9 – n. 6 prolunghe di estensione fissaggio al soffitto
  - 2.2.10.9.1 – compatibile con prodotto offerto al punto 2.2.10.8,
  - 2.2.10.9.2 – capacità di carico superiore alla somma dei pesi dei prodotti offerti ai punti 2.2.10.6 e 2.2.10.7
  - 2.2.10.9.3 – lunghezza regolabile da 70 cm (+/- 20%) fino a 90 cm (+/- 20%)

- 2.2.10.10 – n. 2 prolunghe di estensione fissaggio al soffitto
  - 2.2.10.10.1 – compatibile con prodotto offerto al punto 2.2.10.8,
  - 2.2.10.10.2 – capacità di carico superiore alla somma dei pesi dei prodotti offerti ai punti 2.2.10.6 e 2.2.10.7
  - 2.2.10.10.3 – lunghezza regolabile da 40 cm (+/- 20%) fino a 60 cm (+/- 20%),
- 2.2.10.11 – n. 6 cavi di sicurezza e relativi sistemi di fissaggio
  - 2.2.10.11.1 – in acciaio,
  - 2.2.10.11.2 – capacità di carico superiore alla somma dei pesi dei prodotti offerti ai punti 2.2.10.6 e 2.2.10.7.

## **2.2.11 – Postazione di monitoraggio e controllo remoto**

Nella postazione di monitoraggio e controllo remoto è richiesto l'allestimento di un dispositivo hardware di comando che consenta la supervisione di tutti i sistemi d'aula installati al fine di fornire agli operatori un'interfaccia di intervento immediata.

Devono essere presentate in offerta le quantità indicate e garantiti i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.11.1 – n. 1 dispositivo hardware di comando di cui al punto 2.2.3.1,
- 2.2.11.2 – n. 1 dispositivo hardware touch panel di cui al punto 2.2.3.2,
- 2.2.11.3 – n. 1 personal computer
  - 2.2.11.3.1 – Tastiera e mouse wireless con dongle USB
  - 2.2.11.3.2 – processore i5-7400 o equivalente
  - 2.2.11.3.3 – memoria 8 GB
  - 2.2.11.3.4 – hd 500 GB
  - 2.2.11.3.5 – 4 uscite video indipendenti (HDMI e/o DVI-D)
  - 2.2.11.3.6 – connessione Ethernet
  - 2.2.11.3.7 – ingressi USB 3.0
- 2.2.11.4 – n. 3 monitor
  - 2.2.11.4.1 – diagonale 22"
  - 2.2.11.4.2 – illuminazione a LED
  - 2.2.11.4.3 – elaborazione segnali Full HD fino a 1080p 60
  - 2.2.11.4.4 – ingresso HDMI e/o DVI-D
  - 2.2.11.4.5 – conforme HDCP
  - 2.2.11.4.6 – altoparlanti integrati

## **2.2.12 – Dispositivi per adeguamento aule polifunzionali**

L'Ateneo già dispone (e non sono quindi oggetto della presente fornitura) di aule polifunzionali con allestimenti multimediali. In questa sezione sono richiesti dispositivi, nelle tipologie e quantità specificate, per estendere a tali aule alcune delle funzionalità contemplate nelle aule di nuovo allestimento.

2.2.12.1 – n. 1 dispositivo hardware di selezione della sorgente per Aula U06-04:

2.2.12.1.1 – due ingressi VGA con associato ingresso audio analogico,

2.2.12.1.2 – quattro ingressi HDMI con audio integrato,

2.2.12.1.3 – una uscita certificata HDBaseT per il collegamento al sistema di proiezione,

2.2.12.1.4 – due uscite HDMI con audio integrato per il sistema di anteprima e sistema di videoconferenza,

2.2.12.1.5 – conformità con standard HDCP: il sistema deve assicurare la presentazione in aula e la registrazione di contenuti didattici digitali non protetti da copyright da qualunque dispositivo personale (laptop Windows/MAC/ecc., tablet Android/iOS/ecc., ...) comunque collegato (cavo VGA, cavo HDMI, rete WiFi o cablata Ethernet),

2.2.12.1.6 – riproduzione dei segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,

2.2.12.1.7 – funzionalità di elaborazione dei segnali video in ingresso (scaling, noise reduction, ...),

2.2.12.1.8 – tempo di passaggio tra le sorgenti non superiore a 3 secondi,

2.2.12.1.9 – uscita audio analogica che veicoli anche l'audio in ingresso su HDMI (de-embedding),

2.2.12.1.10 – funzionalità di combinazione dei segnali video dei contenuti didattici digitali in ingresso (side-by-side, picture-in-picture, ...),

2.2.12.1.11 – interfaccia di rete per la comunicazione, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato,

2.2.12.1.12 – dotazioni per montaggio in rack da 19".

2.2.12.2 – n. 1 dispositivo hardware di presentazione e condivisione via rete per Aula U06-04:

2.2.12.2.1 – una uscita HDMI con audio per il collegamento al sistema hardware di selezione della sorgente,

2.2.12.2.2 – riproduzione dei segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,

2.2.12.2.3 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo, per la presentazione, la condivisione, il monitoraggio ed il controllo da sistema centralizzato di gestione,



- 2.2.12.2.4 – personalizzazione dell'identificativo per il collegamento dispositivo (associazione alla denominazione dell'aula),
- 2.2.12.2.5 – personalizzazione grafica della visualizzazione delle istruzioni di accesso,
- 2.2.12.2.6 – funzionalità di accesso con codice di protezione locale (limitazione collegamento dall'esterno dell'aula),
- 2.2.12.2.7 – possibilità di presentazione contemporanea di quattro sorgenti in affiancamento,
- 2.2.12.2.8 – integrazione con sistema di autenticazione di Ateneo (Active Directory schema Windows 2008 o successivi), differenziazione dei ruoli degli utenti e conseguentemente delle funzionalità disponibili per docenti e studenti,
- 2.2.12.2.9 – funzionalità per docente di controllo esclusivo della presentazione,
- 2.2.12.2.10 – funzionalità per docente di sospensione temporanea dell'aggiornamento della presentazione trasmessa via rete (funzionalità di freeze o black screen),
- 2.2.12.2.11 – distribuzione via rete dei contenuti didattici digitali in presentazione per la visualizzazione sui dispositivi personali degli studenti,
- 2.2.12.2.12 – distribuzione contemporanea dei contenuti didattici digitali in presentazione a 250 dispositivi personali,
- 2.2.12.2.13 – collaborazione su contenuti didattici digitali in presentazione,
- 2.2.12.2.14 – delega del controllo del dispositivo in presentazione,
- 2.2.12.2.15 – chat testuale tra gli utenti (disabilitabile da docente),
- 2.2.12.2.16 – trasferimento files (a singoli/tutti gli utenti),
- 2.2.12.2.17 – integrazione con Cisco WebEx,
- 2.2.12.2.18 – dotazioni per montaggio in rack da 19".
- 2.2.12.3 – n. 1 dispositivo hardware di ripresa di cui al punto 2.2.6 per Aula U06-04,
- 2.2.12.4 – n. 1 dispositivo hardware di registrazione di cui al punto 2.2.5 per Aula U04-08,
- 2.2.12.5 – n. 1 sistema di proiezione di cui al punto 2.2.10.6 e relativa staffa di fissaggio per Aula U04-08,
- 2.2.12.6 – n. 1 ottica per il sistema di proiezione di cui al punto 2.2.12.5 per Aula U04-08:
  - 2.2.12.6.1 – zoom e focus motorizzati,
  - 2.2.12.6.2 – range rapporto di proiezione 1.50-3.00:1,

### **2.2.13 – Documentazione del sistema**

Per ogni installazione d'aula deve essere fornita all'Amministrazione la seguente documentazione chiara ed esauriente:

- 2.2.13.1 – elenco dettagliato degli apparati installati (marca, modello, codice seriale, funzionalità),

- 2.2.13.2 – etichettature dei cablaggi,
- 2.2.13.3 – schema degli apparati e dei cablaggi coerente con le etichettature realizzate in campo,
- 2.2.13.4 – manuali in formato elettronico degli apparati installati in lingua italiana o inglese,
- 2.2.13.5 – impostazioni di configurazione degli apparati (in forma cartacea o come file di configurazione) e del sistema di controllo e gestione,
- 2.2.13.6 – codice sorgente in formato elettronico non compilato del software, delle procedure, delle macro e della interfaccia grafica del sistema di comando e anteprima (comprese tutte le componenti realizzate per l'identificazione e l'autenticazione sul sistema centralizzato di Ateneo),
- 2.2.13.7 – frequenze impostate ai radiomicrofoni,
- 2.2.13.8 – indirizzi IP assegnati agli apparati,
- 2.2.13.9 – credenziali di amministrazione di tutti i sistemi,
- 2.2.13.10 – manuale utente, contenente le seguenti indicazioni minime:
  - 2.2.13.10.1 – schema delle componenti della postazione ad uso del docente,
  - 2.2.13.10.2 – descrizione dell'interfaccia utente e funzionalità del sistema di comando,
  - 2.2.13.10.3 – procedure operative almeno per:
    - 2.2.13.10.3.1 – accensione/spegnimento del sistema d'aula,
    - 2.2.13.10.3.2 – attivazione del sistema d'aula nelle funzionalità base,
    - 2.2.13.10.3.3 – autenticazione e abilitazione piene funzionalità dell'aula,
    - 2.2.13.10.3.4 – collegamento dispositivi personali via cavo, selezione delle sorgenti,
    - 2.2.13.10.3.5 – collegamento dispositivi personali via rete, selezione della sorgente, attivazione presentazione contenuti, attivazione modalità presentazione esclusiva,
    - 2.2.13.10.3.6 – combinazione sorgenti di contenuti didattici digitali in presentazione (side-by-side, picture-in-picture, ...) e scambio di posizione delle due sorgenti nella combinazione selezionata,
    - 2.2.13.10.3.7 – regolazioni volumi, attivazione/disattivazione microfoni e sistema di ascolto locale,
    - 2.2.13.10.3.8 – comando dispositivo di ripresa video (brandeggio, zoom, richiamo preset, ...),
    - 2.2.13.10.3.9 – comando dispositivo di registrazione (avvio registrazione, pausa, fine, ...),
    - 2.2.13.10.3.10 – combinazione contenuti didattici digitali e ripresa video in registrazione (side-by-side, picture-in-picture, ...) e scambio di posizione delle due sorgenti nella combinazione selezionata,
    - 2.2.13.10.3.11 – visualizzazione anteprime dei contenuti didattici digitali/della ripresa video,
    - 2.2.13.10.3.12 – utilizzo funzionalità di chiamata telefonica VoIP.

2.2.13.10.4 – manuale operatore, contenente le seguenti indicazioni minime:

2.2.13.10.4.1 – elenco e schema delle componenti del sistema di controllo e gestione con descrizione delle relative funzionalità,

2.2.13.10.4.2 – modalità di accesso e credenziali di amministrazione,

2.2.13.10.4.3 – descrizione delle interfacce utente e funzionalità esposte,

2.2.13.10.4.4 – procedure operative almeno per:

2.2.13.10.4.4.1 – aggiunta di una aula nel sistema di monitoraggio e comando centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo,

2.2.13.10.4.4.2 – verifica stato dei dispositivi in Crestron Fusion,

2.2.13.10.4.4.3 – comando apparati d'aula in Crestron Fusion,

Al fine della valutazione del soddisfacimento dei requisiti minimi sono richiesti e considerati: lo schema a blocchi delle componenti del sistema d'aula, il dettaglio dei comandi per la selezione di una delle sorgenti HDMI da interfaccia grafica del sistema di comando, un estratto del manuale utente limitatamente alle istruzioni per il collegamento di un dispositivo personale e di una document camera come sorgenti HDMI e la combinazione in side-by-side delle due sorgenti in presentazione, un estratto del manuale operatore limitatamente all'aggiunta di un'aula (e dei suoi componenti) nel sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion.

## **2.2.14 – Servizio di garanzia ed assistenza specialistica**

La fornitura prevede un servizio di garanzia ed assistenza specialistica atto a garantire l'esercizio corretto e continuativo delle funzionalità implementate in ciascuna aula, per tre anni a partire dalla rispettiva data di collaudo.

La garanzia sui prodotti è estesa per l'intera durata del servizio (tre anni) e deve essere offerta direttamente dai rispettivi Produttori dei singoli componenti.

L'assistenza può essere erogata dal Fornitore e deve prevedere un unico punto di contatto.

Il servizio deve contemplare:

2.2.14.1 – apertura di richieste di assistenza e analisi dei guasti:

2.2.14.1.1 – punto di contatto tramite numero telefonico unico, indirizzo unico di posta elettronica o accesso a portale web,

2.2.14.1.2 – disponibilità punto di contatto: 8:00 – 19:00, da lunedì a venerdì, e 8:00-12:00 il sabato,

- 2.2.14.1.3 – presa in carico della richiesta di assistenza con assegnazione di un codice unico identificativo entro 30 minuti dalla richiesta
- 2.2.14.2 – tracking dello stato di avanzamento delle richieste di assistenza tramite codice unico identificativo,
- 2.2.14.3 – intervento di ripristino efficienza per malfunzionamenti non riconducibili a guasti hardware da remoto, via rete o tramite supporto telefonico, entro quattro ore dalla presa in carico,
- 2.2.14.4 – intervento on-site per il ritiro dell'apparato e/o del componente identificato come guasto o non ripristinabile da remoto, presso gli edifici:
  - 2.2.14.4.1 – Campus di Milano
    - 2.2.14.4.1.1 – Edificio U1 – Piazza della Scienza, 1 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.2 – Edificio U2 – Piazza della Scienza, 3 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.3 – Edificio U3 – Piazza della Scienza, 2 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.4 – Edificio U4 – Piazza della Scienza, 4 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.5 – Edificio U5 – Via Roberto Cozzi, 55 – 20125 – Milano
    - 2.2.14.4.1.6 – Edificio U6 – Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.7 – Edificio U7 – Via Bicocca degli Arcimboldi, 8 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.8 – Edificio U9 – Viale dell'Innovazione, 10 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.9 – Edificio U12 – Via Vizzola, 5 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.10 – Edificio U14 – Viale Sarca, 336 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.11 – Edificio U16 – Via Thomas Mann, 8 – 20162 – Milano
    - 2.2.14.4.1.12 – Edificio U24 – Viale Sarca, 336 – 20126 – Milano
    - 2.2.14.4.1.13 – Edificio U36 – Viale Sarca, 232 – 20126 – Milano
  - 2.2.14.4.2 – Campus di Monza
    - 2.2.14.4.2.1 – Edificio U8 – Via Cadore, 48 – 20900 – Monza
    - 2.2.14.4.2.2 – Edificio U18 – Via Podgora – 20854 – Vedano al Lambro
    - 2.2.14.4.2.3 – Edificio U28 – Via Alfred Nobel – 20854 Vedano al Lambro
    - 2.2.14.4.2.4 – Edificio U38 – Via G. B. Pergolesi - 20900 – Monza
- 2.2.14.5 – tempi di intervento on-site:
  - 2.2.14.5.1 – Campus di Milano: entro otto ore dalla richiesta di assistenza,
  - 2.2.14.5.2 – Campus di Monza: entro otto ore dalla richiesta di assistenza,
- 2.2.14.6 – riparazioni di guasti hardware (svolte in garanzia dai Produttori) con eventuale sostituzione degli apparati o dei componenti non riparabili,
- 2.2.14.7 – riconsegna on-site nello stesso edificio di ritiro dell'apparato e/o del componente riparato o sostituito:
  - 2.2.14.7.1 – Campus di Milano: entro sette giorni lavorativi dal ritiro,

- 2.2.14.7.2 – Campus di Monza: entro sette giorni lavorativi dal ritiro,
- 2.2.14.8 – ripristino configurazione (anche da remoto via rete se applicabile) dell'apparato riparato o sostituito, entro quattro ore dalla riconsegna,
- 2.2.14.9 – ripristino software onboard degli apparati malfunzionanti,
- 2.2.14.10 – rilascio aggiornamenti per tutte le componenti software (onboard, applicativo, di controllo e gestione, ...), con allineamento di eventuali versioni personalizzate a quelle ufficiali.

Dal contratto sono escluse le riparazioni di apparecchiature danneggiate da sovratensioni/sovratemperature non dipendenti da malfunzionamenti di componenti interne degli apparati, da agenti atmosferici o ambientali, da errate manovre volontarie/accidentali che esulino dal comune impiego degli apparati. Per la riparazione di tali danneggiamenti sarà prodotto un documento in forma di preventivo che relazioni sui guasti rilevati e sul costo di riparazione. La riparazione avverrà a seguito di approvazione del preventivo, la riconsegna nei sette giorni successivi alla conferma del preventivo.

Al fine della valutazione del soddisfacimento dei requisiti minimi è richiesta l'indicazione delle modalità di contatto, di ritiro e riconsegna degli apparati, di comunicazione e accesso agli aggiornamenti.

### **2.2.15 – Training utilizzatori e operatori**

E' previsto un training iniziale on-site per utilizzatori ed operatori tecnici dell'Ateneo. Qualora le configurazioni dei sistemi d'aula fossero differenti tra loro il training dovrà essere effettuato su più (al più tre) aule a scelta dell'Amministrazione.

### **2.3 – Durata e consegna della fornitura**

Gli allestimenti potranno avvenire solo a seguito del completamento dei lavori di adeguamento impianti previsti nelle aule. Questi a loro volta dovranno minimizzare il fermo d'aula nel rispetto delle attività didattiche in corso di svolgimento.

Per le suddette ragioni è previsto un allestimento progressivo dei sistemi d'aula tramite la definizione da parte dell'Ateneo di un piano di realizzazione e collaudo da stabilirsi all'atto dell'aggiudicazione della fornitura.

### **3 – Caratteristiche della fornitura – Requisiti migliorativi**

Gli apparati e le soluzioni proposte verranno esaminati alla luce dei seguenti criteri migliorativi:

<b><i>Criteri</i></b>	<b><i>Punteggio massimo</i></b>
Uniformità per gestione e manutenzione	20,00
Integrazione con sistemi infrastrutturali di Ateneo	20,00
Versatilità e funzionalità aggiuntive	20,00
Ergonomia e semplicità d'uso	10,00
Resistenza e manutenibilità	10,00

#### **3.1 – Uniformità per gestione e manutenzione**

I requisiti fissati per i sistemi coprono esigenze ritenute minimali. L'offerta di apparati nel maggior numero possibile equivalenti a quelli installati nelle aule già realizzate rappresenta per l'Amministrazione un considerevole vantaggio in termini di integrazione e di manutenibilità e come tale è opportunamente valutata. In particolare è considerata migliorativa la presenza in offerta dei seguenti prodotti:

- 3.1.1 – tastiera con layout italiano e sistema di puntamento (mouse/trackball/touch panel/...), con connessione USB, in acciaio, livello di protezione IP65, per allestimento fisso in piano estraibile (punto 2.2.2.6): GRAFOS STEEL FIT.84Q12.F-TP-U-L-IT
- 3.1.2 – dispositivo hardware per la commutazione di periferiche USB su dispositivi differenti (punto 2.2.2.7): Extron SW4 USB Plus
- 3.1.3 – dispositivo hardware di comando (punto 2.2.3.1): Crestron CP3
- 3.1.4 – dispositivo hardware touch panel da almeno 10 pollici di diagonale con ancoraggio fisso sulla postazione docente, per il comando degli apparati e la visualizzazione costante dello stato del sistema via interfaccia grafica con (punto 2.2.3.2): Crestron TSW-1060
- 3.1.5 – monitor di anteprima (punto 2.2.3.3): Sharp LL-P202V
- 3.1.6 – dispositivo hardware di registrazione (punto 2.2.5): Extron SMP Serie 300
- 3.1.7 – dispositivo hardware di ripresa (punto 2.2.6): Lumens VC-A50P
- 3.1.8 – sistema microfónico di tipo gooseneck (punto 2.2.7.1): Shure MX418SN e capsula Shure R184B
- 3.1.9 – kit radiomicrofono voce con trasmettitore a mano (punto 2.2.7.2): Sennheiser EW 135 G3 con ricevitore EM 100 G3 e trasmettitore SKM 100-835 G3 (capsula cardioide MMD 835)
- 3.1.10 – kit radiomicrofono voce con trasmettitore lavalier (punto 2.2.7.3): Sennheiser EW 122 G3 con ricevitore EM 100 G3 e trasmettitore SK 100 G3 (capsula cardioide ME 4)
- 3.1.11 – base di ricarica diretta senza rimozione delle batterie a doppio alloggiamento (punto 2.2.7.4): Sennheiser CHG 1 Kit EU (kit composto da: L2015, BA2015, LA2, NT 1-1-EU)

- 3.1.12 – allestimento fisso per sistema di ascolto locale (punto 2.2.7.5): Bose Companion 2 Serie III
- 3.1.13 – processore segnali audio (punto 2.2.7.6): Crestron AVIA DSP 1282
- 3.1.14 – multipresa da 8 prese elettriche (punto 2.2.8.9.1.8): Aten PE6208G
- 3.1.15 – dispositivo hardware di conversione segnali da 3G-SDI/HD-SDI/SDI ad HDMI (punto 2.2.9.18):  
Kramer FC-331
- 3.1.16 – dispositivo di codifica e trasmissione in streaming via rete IP (punto 2.2.9.19): Extron SMP 111
- 3.1.17 – dispositivo di ricezione e decodifica di streaming via rete IP (punto 2.2.9.20): Extron SMD 101
- 3.1.18 – dispositivo di conversione segnale HDMI in USB (punto 2.2.9.21): Extron MediaPort 200
- 3.1.19 – document camera (punto 2.2.9.22): Epson ELPDC21
- 3.1.20 – splitter di segnale HDBaseT (punto 2.2.9.23): Kramer VM-2DT
- 3.1.21 – sistema di proiezione aule medio-piccole (punto 2.2.10.1): NEC P502HL o NEC P502HL-2
- 3.1.22 – dispositivo hardware di selezione della sorgente (punto 2.2.12.1): Kramer VP-773A
- 3.1.23 – dispositivo hardware di presentazione e condivisione via rete (punto 2.2.12.2): Kramer VIA  
CAMPUS

## **3.2 - Integrazione con sistemi infrastrutturali di Ateneo**

I requisiti fissati per il sistema coprono esigenze ritenute minimali. Funzionalità che consentano l'integrazione con sistemi infrastrutturali di Ateneo ampliando i possibili scenari d'uso sono opportunamente valutate, in particolare:

- 3.2.1 – integrazione dei sistemi di videoconferenza H.323 e/o SIP con il sistema di archiviazione e distribuzione in streaming Kaltura (già in dotazione all'Ateneo) per la registrazione dei collegamenti in videoconferenza effettuati dalle aule,
- 3.2.2 – Integrazione con la piattaforma G Suite for Education (già in dotazione all'Ateneo) per l'accesso diretto dalle aule ai servizi e alle risorse personali dei docenti,
- 3.2.3 – Integrazione con la piattaforma Office 365 (già in dotazione all'Ateneo) per l'accesso diretto dalle aule ai servizi e alle risorse personali dei docenti.

## **3.3 – Versatilità e funzionalità aggiuntive**

Gli elementi in acquisto compongono un sistema in installazione presso aule medio-grandi per l'erogazione di didattica frontale, la sua registrazione e la successiva fruizione on-demand da parte degli studenti. Funzionalità aggiuntive offerte dai dispositivi che consentano interazioni didattiche e tipologie di fruizione ulteriori ed innovative sono considerate migliorative.

Le aule in oggetto sono inoltre spesso utilizzate, singolarmente o in combinazione tra loro, anche per convegni, seminari ed altre tipologie di attività. La versatilità del sistema e la capacità di coprire gli ulteriori scenari di utilizzo attesi, sono altrettanto considerate elementi migliorativi:

- 3.3.1 – Integrazione in ciascuna aula di un dispositivo di conversione del segnale HDMI in USB per l'utilizzo dell'impianto di ripresa d'aula come camera USB da collegare ai device personali impiegati in Web Conference:
  - 3.3.1.1 – ingresso HDMI con audio integrato,
  - 3.3.1.2 – ingresso audio analogico
  - 3.3.1.3 – uscita HDMI Loop Through con audio integrato,
  - 3.3.1.4 – uscita USB,
  - 3.3.1.5 – uscita audio analogico,
  - 3.3.1.6 – risoluzione in ingresso fino a 1920 x 1080 (Full HD),
  - 3.3.1.7 – scaling video configurabile su output USB,
  - 3.3.1.8 – compatibilità HDCP: il sistema deve assicurare la conversione di segnali audio/video non protetti da copyright comunque provenienti dall'ingresso HDMI,
  - 3.3.1.9 – driver USB universali (per riconoscimento apparato),
  - 3.3.1.10 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato Crestron Fusion in dotazione all'Ateneo,
  - 3.3.1.11 – allestimento sulla postazione docente di opportuni cavi/prese USB per il collegamento al device personale
  - 3.3.1.12 – programmazione interfaccia utente su sistema di comando e anteprima per l'attivazione della funzionalità,
- 3.3.2 – Funzionalità di generazione di video interattivi nel servizio in cloud per l'archiviazione, l'elaborazione e la distribuzione in streaming delle registrazioni già in dotazione all'Ateneo (Kaltura).

### **3.4 – Ergonomia e semplicità d'uso**

Comandi ed interfacce devono essere nell'immediata disponibilità dell'utenza, le funzionalità devono essere attivabili in modo semplice e intuitivo, deve inoltre essere possibile impostare procedure automatiche di autoconfigurazione. Sono elementi di valutazione:



- 3.4.1 – implementazione di una funzionalità di “regia” locale con replicazione dell’interfaccia di comando su device personale (laptop, tablet) e relative licenze d’uso perpetue e per un qualunque numero di installazioni, per il funzionamento:
  - 3.4.1.1 – su sistemi Windows,
  - 3.4.1.2 – su sistemi MAC OS,
  - 3.4.1.3 – su sistemi Android,
  - 3.4.1.4 – su sistemi iOS,
- 3.4.2 – composizione elementi sulla postazione docente in modalità esteticamente e funzionalmente integrata, intuitività e usabilità dell’interfaccia utente del sistema di comando,
- 3.4.3 – ausili visuali per identificazione cassette nella postazione docente e sistema di comando.

### **3.5 – Resistenza e manutenibilità**

L’installazione in aule ad alto tasso di impiego e aperte al pubblico richiede l’adozione di soluzioni ad alta resistenza e manutenibilità. E’ particolarmente rilevante la possibilità da parte di personale di supporto non specializzato di operare opportune azioni di ripristino (quali ad esempio sostituzioni di cavi, connettori, componenti danneggiati) in maniera rapida ed efficace al fine di limitare al minimo il fermo dell’impianto e conseguentemente dell’aula.

Sono considerati i seguenti requisiti migliorativi:

- 3.5.1 – resistenza di tutti gli elementi a strappi e sfondamenti (in relazione al comune uso)
- 3.5.2 – impiego di materiali di fabbricazione metallici anziché plastici per gli allestimenti della postazione docente,
- 3.5.3 – sistemi di fissaggio e protezione che riducano possibilità di manomissione dei componenti,
- 3.5.4 – modularità dei componenti fisici e sostituibilità rapida (senza richiedere interventi di saldatura, ...),
- 3.5.5 – estensione degli anni di garanzia offerta dai Produttori dei dispositivi,
- 3.5.6 – allineamento della scadenza del servizio di assistenza specialistica e manutenzione di tutte le installazioni alla scadenza dell’ultimo lotto di aule installato e collaudato.
- 3.5.7 – informazioni di manutenzione integrabili nel sistema di controllo e gestione, reminder per attività manutentive programmate,
- 3.5.8 – replicazione dell’interfaccia di comando su sistema remoto di controllo e gestione centralizzato.