

Allegato 1 – Scheda Tecnica

1 – Introduzione

Oggetto della presente procedura di gara è la fornitura di una soluzione integrata d'aula per l'erogazione di didattica frontale con l'ausilio di supporti e contenuti didattici digitali, la registrazione audio e video e l'archiviazione su servizio esterno in cloud per la consultazione in streaming on-demand delle registrazioni tramite la piattaforma di elearning di Ateneo.

Il sistema deve integrarsi con gli impianti, gli arredi e gli apparati di proiezione, di amplificazione e diffusione sonora esistenti, offrire la possibilità di scelta tra molteplici sorgenti di contenuti didattici digitali garantendo un'interfaccia utente di comando dei dispositivi semplice ed immediata, tale da non richiedere competenze tecniche per il suo utilizzo.

Oltre alla modalità di presentazione dei contenuti tramite collegamenti via cavo, la soluzione deve anche consentire, integrandosi con il sistema di autenticazione e con l'infrastruttura di rete di Ateneo, la presentazione via rete WiFi e cablata Ethernet dai dispositivi personali dei docenti e la condivisione di tali contenuti sui dispositivi personali degli studenti.

L'identificazione del docente deve altresì 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 su un servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming. Tale servizio deve essere perfettamente integrato con la piattaforma di elearning di Ateneo in modo da consentire attività di elaborazione e pubblicazione all'interno di uno o più corsi tenuti dal docente in maniera per questi del tutto trasparente rispetto all'esternalizzazione del servizio.

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, la soluzione proposta deve contemplare un sistema software di monitoraggio e gestione centralizzata.

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, onboard e di gestione e controllo e di tutti i servizi, 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 per tramite della piattaforma elearning di Ateneo con la 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 50, distribuite indicativamente nel Campus di Milano (40) e di Monza (10) come da Allegato 2 – Elenco Aule.

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

- 2.1.1 – un dispositivo hardware 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) integrabile con l'infrastruttura di autenticazione e di rete di Ateneo, comprensivo di software applicativo semplice ed intuitivo per la presentazione e la condivisione,
- 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 – sistema per controllo e gestione via rete di tutti componenti del sistema con componente centralizzata.

2.1.11 – sottoscrizione per almeno tre anni di un servizio in cloud per la archiviazione, l'elaborazione e la distribuzione in streaming delle registrazioni per tramite della piattaforma elearning di Ateneo con la quale il servizio deve essere perfettamente integrato,

2.1.12 – apparati ad uso condiviso tra le differenti aule atti ad estenderne temporaneamente le funzionalità in soddisfazione di specifiche esigenze didattiche.

Le installazioni nelle diverse aule dovranno essere tutte quanto più possibile omogenee in termini di numero e tipologia degli apparati installati, 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:

2.1.13 – licenze d'uso perpetue per tutte le componenti software, con aggiornamento alle ultime versioni rilasciate garantito per almeno tre anni,

2.1.14 – 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 50 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 mancanza 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, il sistema di comando ed anteprima, il dispositivo hardware di presentazione e condivisione via rete, 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 ed un sistema di proiezione a servizio della postazione. Sono inoltre richiesti una sottoscrizione dimostrativa del servizio in cloud di archiviazione e distribuzione in streaming, l'integrazione con il sistema di autenticazione (per ragioni di sicurezza le modalità di interfaccia saranno comunicate dall'Amministrazione su richiesta dei concorrenti previa comunicazione dell'indirizzo IP di interrogazione dei sistemi) e con la piattaforma di elearning di Ateneo (tramite plugin), un computer con installato il sistema centralizzato di controllo e gestione, oltre ad una rete WiFi e cablata Ethernet per la comunicazione tra gli apparati e per la presentazione e condivisione dei contenuti, 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 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, 2.2.11, 2.2.12, 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 personale (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 integrazione con la piattaforma di elearning di Ateneo e con la sua strutturazione interna,
- di qualità e completezza delle anteprime,
- di replicazione dell'interfaccia di comando su personal computer,
- le funzionalità di presentazione e condivisione via rete,
- l'automazione delle registrazioni, dei trasferimenti, della pubblicazione per la distribuzione,
- le funzionalità di elaborazione automatiche e manuali delle registrazioni,
- la trasmissione e la conversione di flussi multimediali,
- le funzionalità di monitoraggio, intervento e manutenzione da sistema di controllo e gestione.

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.

Il software applicativo di presentazione e condivisione via rete sarà valutato nelle funzionalità implementate, la sua personalizzazione con grafica e loghi di Ateneo sarà valutata sulla base dei layout grafici presentati.

2.2.1 – Sistema hardware di selezione della sorgente

Il sistema hardware di selezione della sorgente deve consentire al docente in aula di presentare contenuti didattici digitali dal proprio dispositivo personale collegandolo agli opportuni ingressi audio e video o optando per un collegamento via rete (WiFi o cablata Ethernet). Deve quindi garantire i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.1.1 – un ingresso VGA con associato un ingresso audio analogico,
- 2.2.1.2 – tre ingressi HDMI con audio integrato,
- 2.2.1.3 – una uscita certificata HDBaseT per il collegamento al sistema di proiezione,
- 2.2.1.4 – una uscita HDMI con audio integrato per il sistema di anteprima sulla postazione docente,

- 2.2.1.5 – 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),
- 2.2.1.6 – riproduzione dei segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
- 2.2.1.7 – funzionalità di elaborazione dei segnali video in ingresso (scaling, noise reduction, ...),
- 2.2.1.8 – tempo di passaggio tra le sorgenti non superiore a 3 secondi,
- 2.2.1.9 – una uscita audio analogica che veicoli anche l'audio in ingresso su HDMI (de-embedding),
- 2.2.1.10 – funzionalità di combinazione dei segnali video dei contenuti didattici digitali in ingresso modificabile da interfaccia di comando (side-by-side, picture-in-picture, ...),
- 2.2.1.11 – interfaccia di rete per la comunicazione, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato,
- 2.2.1.12 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,
- 2.2.1.13 – dotazioni per montaggio in rack da 19".

2.2.2 – Allestimenti postazione docente e interfacce connessione fisica

Gli allestimenti sulla postazione docente devono essere realizzati in maniera robusta e resistente ed agevolare il collegamento fisico dei dispositivi personali dei docenti al sistema d'aula in maniera semplice ed immediatamente raggiungibile. Devono pertanto garantire i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.2.1 – due prese elettriche UNEL Schuko bipasso 2P+T 10/16A 250V,
- 2.2.2.2 – due prese dati RJ45 almeno CAT 5e,
- 2.2.2.3 – una presa USB femmina di tipo A, una presa USB femmina di tipo B,
- 2.2.2.4 – cavo di connessione VGA, per il collegamento di dispositivi personali al sistema hardware di selezione della sorgente, lunghezza almeno 2 metri,
- 2.2.2.5 – cavo di connessione audio analogico con jack maschio da 3,5" stereo per il collegamento di dispositivi personali al sistema hardware di selezione della sorgente, lunghezza almeno 2 metri,
- 2.2.2.6 – cavo di connessione HDMI con audio integrato per il collegamento di dispositivi personali al sistema hardware di selezione della sorgente, lunghezza almeno 2 metri,
- 2.2.2.7 – una presa HDMI femmina con audio integrato per il collegamento di dispositivi al sistema hardware di selezione della sorgente,
- 2.2.2.8 – allestimento fisso sistema microfonico di tipo gooseneck (punto 2.2.7.1) ,

- 2.2.2.9 – allestimento fisso per sistema di ascolto locale (punto 2.2.7.4)
- 2.2.2.10 – asole per passaggio cavi, sistemi di blocco estrazione cavi e tappi,
- 2.2.2.11 – 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,
- 2.2.2.12 – dispositivo hardware per la commutazione di periferiche USB su dispositivi differenti:
 - 2.2.2.12.1 – numero periferiche USB collegabili: 4,
 - 2.2.2.12.2 – numero dispositivi con ingressi USB collegabili: 4,
 - 2.2.2.12.3 – prese USB per periferiche alimentate,
 - 2.2.2.12.4 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,
 - 2.2.2.12.5 – dotazioni per montaggio in rack da 19”.
- 2.2.2.13 – passacavi da scrivania con coperchio di chiusura da 50 mm,
- 2.2.2.14 – resistenza di tutti gli elementi a strappi e sfondamenti (in relazione al comune uso).

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,
 - 2.2.3.1.2 – interfaccia di rete per il comando di dispositivi hardware, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato,
- 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, dispositivo hardware di condivisione via rete WiFi e cablata Ethernet collegato in HDMI 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 – attivazione procedura di autenticazione per accesso all'interfaccia a piene funzionalità (di cui al successivo punto 2.2.3.2.2),
- 2.2.3.2.1.6 – 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 comandi per l'utilizzo a piene funzionalità accessibile solo previa autenticazione e comprendente almeno:
 - 2.2.3.2.2.1 – funzionalità di base di cui al punto 2.2.3.2.1,
 - 2.2.3.2.2.2 – comandi per dispositivo di ripresa (brandeggio, zoom, richiamo preset, ecc.),
 - 2.2.3.2.2.3 – comandi per dispositivo di registrazione (avvio, sospensione temporanea, termine, ecc.),
 - 2.2.3.2.2.4 – visualizzazione indicazione grafica dello stato corrente della registrazione,
 - 2.2.3.2.2.5 – 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,
 - 2.2.3.2.2.6 – impostazione parametri e regolazione del sistema di acquisizione, distribuzione e diffusione audio,
 - 2.2.3.2.2.7 – attivazione/disattivazione ascolto locale nella sola postazione docente con esclusione della diffusione in aula,
 - 2.2.3.2.2.8 – implementazione funzionalità di segnalazione e richiesta supporto da postazione docente a sistema remoto di manutenzione e controllo,
 - 2.2.3.2.2.9 – 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 20",
 - 2.2.3.3.2 – risoluzione nativa 1920 x 1080 (Full HD),
 - 2.2.3.3.3 – ingressi HDMI, DisplayPort,
 - 2.2.3.3.4 – ancoraggio fisso su piano inclinato della postazione docente,

- 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, identificazione ed autenticazione su sistema centralizzato di Ateneo (OpenLDAP o Active Directory schema Windows 2008 o successivi),
- 2.2.3.7 – possibilità di commutazione automatica e/o manuale delle periferiche USB sul dispositivo selezionato,
- 2.2.3.8 – replicazione interfaccia di comando degli apparati e visualizzazione costante dello stato del sistema tramite applicazione o interfaccia web su personal computer o tablet.

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

Il sistema deve consentire la presentazione di contenuti didattici digitali dal dispositivo personale del docente via rete WiFi e cablata Ethernet, gli studenti devono contestualmente poter visualizzare tali contenuti sui propri dispositivi personali collegandosi alla rete WiFi di Ateneo.

Devono essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.4.1 – una uscita HDMI con audio per il collegamento al sistema hardware di selezione della sorgente,
- 2.2.4.2 – riproduzione dei segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
- 2.2.4.3 – 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,
- 2.2.4.4 – personalizzazione dell’identificativo per il collegamento dispositivo (associazione alla denominazione dell’aula),
- 2.2.4.5 – personalizzazione grafica della visualizzazione delle istruzioni di accesso,
- 2.2.4.6 – funzionalità di accesso con codice di protezione locale (limitazione collegamento dall’esterno dell’aula),
- 2.2.4.7 – possibilità di presentazione contemporanea di quattro sorgenti in affiancamento,
- 2.2.4.8 – integrazione con sistema di autenticazione di Ateneo (OpenLDAP o Active Directory schema Windows 2008 o successivi), differenziazione dei ruoli degli utenti e conseguentemente delle funzionalità disponibili per docenti e studenti,
- 2.2.4.9 – funzionalità per docente di controllo esclusivo della presentazione,

- 2.2.4.10 – funzionalità per docente di sospensione temporanea dell'aggiornamento della presentazione trasmessa via rete (funzionalità di freeze o black screen),
- 2.2.4.11 – distribuzione via rete dei contenuti didattici digitali in presentazione per la visualizzazione sui dispositivi personali degli studenti,
- 2.2.4.12 – distribuzione contemporanea dei contenuti didattici digitali in presentazione a 250 dispositivi personali,
- 2.2.4.13 – integrazione con Cisco WebEx,
- 2.2.4.14 – dotazioni per montaggio in rack da 19".

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.

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,
- 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 – integrazione con sistema di autenticazione di Ateneo (OpenLDAP o Active Directory schema Windows 2008 o successivi), per l’identificazione del docente,
- 2.2.5.20 – possibilità registrazione contenuti didattici digitali e riprese video in file separati,
- 2.2.5.21 – trasferimento automatico delle registrazioni in area personale del docente su servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming,
- 2.2.5.22 – memorizzazione metadati nella registrazione in corso,
- 2.2.5.23 – segnalazione messaggi di avvertimento e situazioni di errore,
- 2.2.5.24 – 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,
- 2.2.6.2 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,
- 2.2.6.3 – uscita video BNC per segnali 3G-SDI/HD-SDI/SDI per collegamento al dispositivo hardware di registrazione,

- 2.2.6.4 – acquisizione segnali video garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
- 2.2.6.5 – installazione a parete o a soffitto, con ancoraggio di sicurezza,
- 2.2.6.6 – brandeggio orizzontale almeno di 300°,
- 2.2.6.7 – brandeggio verticale almeno di 100°,
- 2.2.6.8 – zoom ottico almeno 20x,
- 2.2.6.9 – inquadrature di preset memorizzabili almeno 4,
- 2.2.6.10 – alimentazione Power Over Ethernet (802.3af e 802.3at).

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 – funzionalità di controllo remoto,
 - 2.2.7.1.5 – tasto mute,
 - 2.2.7.1.6 – led di stato,
 - 2.2.7.1.7 – protezione antivento,
 - 2.2.7.1.8 – 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,
 - 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 – sistema di ascolto locale sulla postazione docente: altoparlante di piccole dimensioni e presa jack femmina da 3,5” stereo per collegamento cuffie,
- 2.2.7.5 – processore segnali audio
 - 2.2.7.5.1 – numero ingressi analogici almeno 8,
 - 2.2.7.5.2 – numero uscite analogiche almeno 8,
 - 2.2.7.5.3 – impostazione parametri e regolazione livelli da sistema di comando,
 - 2.2.7.5.4 – funzionalità di elaborazione segnali audio, filtri, mixing,
 - 2.2.7.5.5 – interfaccia di rete per la comunicazione, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato,
 - 2.2.7.5.6 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,
 - 2.2.7.5.7 – 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,
- 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 14 unità standard contenente:
 - 2.2.8.9.1 – 2 rack componibili affiancati da 19", ciascuno con:
 - 2.2.8.9.1.1 – 14 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 UNEL Schuko bipasso 2P+T 10/16A 250V per montaggio in rack 19”, con protezione da sovratensioni, interruttore luminoso, cavo di collegamento all’impianto di Ateneo,
- 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 – tubo corrugato/canalina passacavi calpestabile di dimensione e lunghezza adeguati per il passaggio dei cavi ed il collegamento agli impianti di Ateneo,
- 2.2.8.15 – sgabello:
 - 2.2.8.15.1 – basamento a cinque razze con piedini fissi,
 - 2.2.8.15.2 – seduta regolabile con pompa a gas, altezza massima seduta almeno 800 mm,
 - 2.2.8.15.3 – 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,
 - 2.2.8.15.4 – anello poggipiedi,
 - 2.2.8.15.5 – senza braccioli.

2.2.9 – Software applicativo di presentazione e condivisione via rete (WiFi o cablata Ethernet)

Il software applicativo deve interfacciarsi con il dispositivo hardware di presentazione, deve consentire il collegamento sia in WiFi che via rete cablata Ethernet e deve essere compatibile con un’ampia gamma di dispositivi personali. Il software deve essere immediatamente riconducibile all’Ateneo. Deve garantire i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.9.1 – piena compatibilità con il dispositivo hardware di presentazione e condivisione via rete,
- 2.2.9.2 – comunicazione indifferentemente su rete WiFi o cablata Ethernet,
- 2.2.9.3 – multiplatforma per sistemi Windows, MAC, iOS, Android, Windows Phone, utilizzabile sui dispositivi personali, anche in versione temporanea per sistemi Windows e MAC (senza richiesta di privilegi di amministrazione per l'installazione),
- 2.2.9.4 – personalizzazione software applicativo con grafica e logo di Ateneo, pubblicazione nei rispettivi App Store con brand di Ateneo,
- 2.2.9.5 – funzionalità di selezione del dispositivo hardware di presentazione e condivisione a cui trasmettere i contenuti didattici digitali (identificazione del dispositivo in associazione alla denominazione dell'aula),
- 2.2.9.6 – identificazione tramite QR code del dispositivo hardware di presentazione in aula,
- 2.2.9.7 – funzionalità di presentazione e condivisione dei contenuti,
- 2.2.9.8 – funzionalità di visualizzazione su dispositivo personale dei contenuti didattici digitali in presentazione,
- 2.2.9.9 – autorizzazione con credenziali di Ateneo, differenziazione privilegi per docenti e studenti,
- 2.2.9.10 – funzionalità di annotazione su dispositivo personale,
- 2.2.9.11 – funzionalità di salvataggio su dispositivo personale di istantanee dei contenuti didattici digitali in visualizzazione.

2.2.10 – Sistema di controllo e gestione

Nell'ottica della manutenibilità dei sistemi, tutti i dispositivi hardware attivi devono consentire controllo e gestione remota via software tramite interfacce utente semplici ed intuitive. Devono essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.10.1 – funzionalità di controllo, configurazione e comando via rete tramite applicazione o interfaccia web per i componenti attivi, con le seguenti caratteristiche minime:
 - 2.2.10.1.1 – comandi di spegnimento e riavvio,
 - 2.2.10.1.2 – visualizzazione informazioni di stato,
 - 2.2.10.1.3 – modifica impostazioni di configurazione,
- 2.2.10.2 – gestione centralizzata con le seguenti caratteristiche minime:
 - 2.2.10.2.1 – componenti installabili su macchina virtuale,
 - 2.2.10.2.2 – accesso autenticato,
 - 2.2.10.2.3 – visualizzazione di tutti gli apparati gestiti e rispettive informazioni di stato (identificativo, collocazione, acceso/spento, funzionante/in errore, ...),

- 2.2.10.2.4 – possibilità gestione di almeno 200 aule con le relative dotazioni,
- 2.2.10.2.5 – aggiunta/rimozione apparati gestiti,
- 2.2.10.2.6 – configurazione e comando singoli apparati,
- 2.2.10.2.7 – programmazione accensione/spengimento apparati e verifiche periodiche di stato,
- 2.2.10.2.8 – monitoraggio eventi e generazione messaggi di alert,
- 2.2.10.2.9 – raccolta di log di funzionamento e generazione report.

2.2.11 – Servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming

Le registrazioni delle lezioni, nelle loro componenti audio e video, del docente e dei contenuti didattici digitali presentati, devono essere trasferite automaticamente su un servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming che si integri in maniera trasparente con il sistema di autenticazione e la piattaforma elearning di Ateneo.

Devono essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

- 2.2.11.1 – servizio erogato in modalità SaaS con caratteristiche di ridondanza dei sistemi di archiviazione e streaming, alta disponibilità, bilanciamento di carico, scalabilità dei sistemi, procedure automatiche di failover:
 - 2.2.11.1.1 – certificazione ISO /IEC 27001:2013,
 - 2.2.11.1.2 – adesione alla General Data Protection Regulation (GDPR) per il trattamento dei dati, conformità alla attuale normativa europea EU Data Protection Directive (95/46/EC),
 - 2.2.11.1.3 – architettura senza single point of failure ad ogni livello,
 - 2.2.11.1.4 – tasso di affidabilità 99,999%,
- 2.2.11.2 – sottoscrizione per tre anni, canone annuale,
- 2.2.11.3 – servizio di supporto 24/7, aggiornamenti, manutenzione ed assistenza per almeno tre anni,
- 2.2.11.4 – console di amministrazione e comando, utenze di amministrazione,
- 2.2.11.5 – funzionalità di limitazione accesso ai contenuti (su base utente, geografica, ...),
- 2.2.11.6 – integrazione con sistema di autenticazione di Ateneo (OpenLDAP, Active Directory schema Windows 2008 o successivi o SSO SAML v2.0), identificazione e classificazione utenti, differenziazione privilegi per gruppi di utenti (docenti/studenti),
- 2.2.11.7 – possibilità creazione/gestione utenti locali al servizio,
- 2.2.11.8 – abilitazione per i docenti alla registrazione ed al caricamento di video, abilitazione alla consultazione per gli studenti,
- 2.2.11.9 – accesso garantito a utenze Campus: almeno 32.000 studenti, almeno 800 docenti,
- 2.2.11.10 – spazio annuale di archiviazione e distribuzione in streaming di almeno 200 TB,

- 2.2.11.11 – caricamento automatico delle registrazioni dal dispositivo hardware di registrazione in un profilo personale del docente,
- 2.2.11.12 – formati delle registrazioni accettati almeno: MP4, MOV, AVI, WMV,
- 2.2.11.13 – impostazioni di transcodifica automatica delle registrazioni per generazione flussi a bitrate differenti e algoritmi di codifica ad ampia diffusione (H.264, VP6, ...),
- 2.2.11.14 – integrazione trasparente con piattaforma di elearning di Ateneo:
 - 2.2.11.14.1 – plugin di tipo modulo/attività per Moodle versione 3.1,
 - 2.2.11.14.2 – plugin multipiattaforma (utilizzabile da utenti con sistemi Windows e MAC) e multilingua (utilizzabile da utenti con sistemi e browser in italiano e inglese),
 - 2.2.11.14.3 – operatività completa dall'interno di Moodle (docenti e studenti devono poter operare internamente alla piattaforma di elearning, senza necessità di collegamento a portali/sistemi esterni e con una interfaccia utente congrua all'interfaccia utente della piattaforma in uso),
 - 2.2.11.14.4 – definizione privilegi/capability conformi allo standard delle autorizzazioni previsto da Moodle (es. aggiunta nuova istanza, ...),
 - 2.2.11.14.5 – possibilità per il docente di consultare un catalogo personale delle registrazioni dal proprio profilo Moodle, filtrando le registrazioni secondo diversi parametri (temporali, metadati, ...),
 - 2.2.11.14.6 – possibilità per il docente di aggiungere una istanza di attività/risorsa contenente una registrazione in qualunque sezione dei propri corsi,
 - 2.2.11.14.7 – possibilità per il docente di caricamento autonomo di file video nel proprio catalogo personale,
 - 2.2.11.14.8 – possibilità per il docente di effettuare semplice editing delle proprie registrazioni (tagli, estrazione clip, modifica immagini di anteprima video, ...),
 - 2.2.11.14.9 – possibilità per il docente di tenere private le registrazioni o di renderle consultabili,
- 2.2.11.15 – consultazione in streaming delle registrazioni multipiattaforma: Windows, MAC, iOS, Android, BlackBerry OS, Windows Phone e con browser differenti: Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari, compatibilità con HTML5,
- 2.2.11.16 – streaming a bitrate adattivo (HLS, MPEG-DASH, ...),
- 2.2.11.17 – streaming concorrenti garantiti: almeno 500,
- 2.2.11.18 – disponibilità statistiche di accesso e di consultazione dei video registrati,
- 2.2.11.19 – funzionalità di esportazione in modalità batch e download su sistemi di storage locali di gruppi di video selezionati e/o della loro totalità,
- 2.2.11.20 – disponibilità applicazione software integrata con il servizio che consenta al docente di realizzare in autonomia registrazioni dal proprio personal computer utilizzando una webcam

e la cattura dello schermo (anche in modalità combinata) e di effettuarne automaticamente il caricamento all'interno del proprio profilo personale.

2.2.12 – Apparati ad uso condiviso

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

- 2.2.12.1 – basi di ricarica diretta senza rimozione delle batterie per n.50 trasmettitori radiomicrofoni a mano di cui al punto 2.2.7.2.4, comprensive di modulo di alimentazione, eventuali moduli di alloggiamento per il trasmettitore e di eventuali elementi di collegamento per l'allestimento in serie,
- 2.2.12.2 – basi di ricarica diretta senza rimozione delle batterie per n.50 trasmettitori radiomicrofoni lavalier di cui al punto 2.2.7.3.4, comprensive di modulo di alimentazione, eventuali moduli di alloggiamento per il trasmettitore e di eventuali elementi di collegamento per l'allestimento in serie,
- 2.2.12.3 – n. 10 cavi VGA di scorta per la sostituzione di quelli allestiti per il collegamento dei dispositivi personali al sistema hardware di selezione della sorgente di cui al punto 2.2.2.4,
- 2.2.12.4 – n. 10 cavi audio analogico di scorta per la sostituzione di quelli allestiti per il collegamento dei dispositivi personali al sistema hardware di selezione della sorgente di cui al punto 2.2.2.5,
- 2.2.12.5 – n. 10 cavi HDMI con audio integrato di scorta per la sostituzione di quelli allestiti per il collegamento dei dispositivi personali al sistema hardware di selezione della sorgente di cui al punto 2.2.2.6,
- 2.2.12.6 – n. 5 pacchi batterie di scorta per trasmettitore radiomicrofono di cui al punto 2.2.7.2.4.5,
- 2.2.12.7 – n. 5 pacchi batterie di scorta per trasmettitore radiomicrofono di cui al punto 2.2.7.3.4.5,
- 2.2.12.8 – n. 10 protezioni antivento per microfoni della postazione docente di cui al punto 2.2.7.1,
- 2.2.12.9 – n. 3 dispositivi di codifica e trasmissione in streaming via rete IP di segnali audio e video con:
 - 2.2.12.9.1 – ingresso HDMI con audio integrato,
 - 2.2.12.9.2 – ingresso audio analogico,
 - 2.2.12.9.3 – uscita HDMI Loop Through con audio integrato,
 - 2.2.12.9.4 – elaborazione di segnali video in ingresso garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,

- 2.2.12.9.5 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per la trasmissione dello streaming,
- 2.2.12.9.6 – algoritmi di codifica audio standard ad ampia diffusione (AAC, ...),
- 2.2.12.9.7 – algoritmi di codifica video ad ampia diffusione (H.264, ...),
- 2.2.12.9.8 – risoluzioni e bitrate di streaming regolabili,
- 2.2.12.9.9 – protocolli di streaming supportati almeno: Pull RTP/RTCP, RTSP, Push RTMP,
- 2.2.12.9.10 – 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,
- 2.2.12.9.11 – formato di registrazione video ad ampia diffusione (MP4, ...),
- 2.2.12.9.12 – ricezione di segnali di comando via interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione,
- 2.2.12.9.13 – monitoraggio e comando da sistema di controllo centralizzato, interfaccia web di configurazione e anteprima del flusso streaming,
- 2.2.12.9.14 – segnalazione messaggi di avvertimento e situazioni di errore.
- 2.2.12.10 – n. 3 dispositivi di ricezione e decodifica di streaming via rete IP e presentazione di segnali audio e video con:
 - 2.2.12.10.1 – uscita HDMI con audio integrato,
 - 2.2.12.10.2 – uscita audio analogica,
 - 2.2.12.10.3 – elaborazione segnali video in uscita garantita fino alla risoluzione Full HD 1920 x 1080p 50Hz,
 - 2.2.12.10.4 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per la ricezione dello streaming,
 - 2.2.12.10.5 – algoritmi di codifica audio standard ad ampia diffusione (AAC, ...),
 - 2.2.12.10.6 – algoritmi di codifica video ad ampia diffusione (H.264, ...),
 - 2.2.12.10.7 – compatibile con streaming a differenti risoluzioni (almeno fino a 1920 x 1080p 50Hz) e bitrate (almeno fino a 40Mbps),
 - 2.2.12.10.8 – protocolli di streaming supportati: Pull RTP/RTCP, RTSP,
 - 2.2.12.10.9 – ricezione di segnali di comando via interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione,
 - 2.2.12.10.10 – monitoraggio e comando da sistema di controllo centralizzato, interfaccia web di configurazione.
- 2.2.12.11 – n. 3 dispositivi di conversione segnale HDMI in USB
 - 2.2.12.11.1 – ingresso HDMI con audio integrato,
 - 2.2.12.11.2 – ingresso audio analogico
 - 2.2.12.11.3 – uscita HDMI Loop Through con audio integrato,
 - 2.2.12.11.4 – uscita USB,

- 2.2.12.11.5 – uscita audio analogico,
- 2.2.12.11.6 – risoluzione in ingresso fino a 1920 x 1080 (Full HD),
- 2.2.12.11.7 – scaling video configurabile su output USB,
- 2.2.12.11.8 – compatibilità HDCP: il sistema deve assicurare la conversione di segnali audio/video non protetti da copyright comunque provenienti dall'ingresso HDMI,
- 2.2.12.11.9 – driver USB universali (per riconoscimento apparato),
- 2.2.12.11.10 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di rete di Ateneo per il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato,
- 2.2.12.12 – n. 5 cavi USB da almeno 2 metri per il collegamento dei dispositivi di conversione segnale HDMI in USB a dispositivi personali,
- 2.2.12.13 – n. 3 document camera
 - 2.2.12.13.1 – uscita HDMI,
 - 2.2.12.13.2 – risoluzione in uscita 1920 x 1080 (Full HD),
 - 2.2.12.13.3 – zoom 8x,
 - 2.2.12.13.4 – illuminazione a led,
- 2.2.12.14 – n. 5 cavi HDMI da almeno 2 metri per il collegamento delle document camera alla presa HDMI femmina di cui al punto 2.2.2.7.

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), del servizio di archiviazione e distribuzione in streaming delle registrazioni 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,
- 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 del servizio di archiviazione e distribuzione tramite piattaforma di elearning di Ateneo

2.2.13.10.3.12.1 – consultazione catalogo personale delle registrazioni, impostazione di criteri e filtri di ricerca,

2.2.13.10.3.12.2 – abilitare/disabilitare la consultazione della registrazione,

2.2.13.10.3.12.3 – editing delle registrazioni (tagli, estrazione clip, modifica immagini di anteprima video),

2.2.13.10.3.12.4 – caricamento file video,

2.2.13.10.3.12.5 – aggiunta registrazione come attività in uno dei corsi associati all'utente,

2.2.13.10.3.12.6 – consultazione delle registrazioni all'interno dei corsi,

2.2.13.10.3.12.7 – accesso alle statistiche di consultazione delle registrazioni,

- 2.2.13.10.3.12.8 – registrazione e caricamento da personal computer personale di video da webcam e cattura dello schermo,
- 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,
 - 2.2.13.10.4.4.2 – aggiunta dispositivi ad una aula,
 - 2.2.13.10.4.4.3 – verifica stato dei dispositivi,
 - 2.2.13.10.4.4.4 – comando apparati d’aula,
 - 2.2.13.10.4.4.5 – impostazione alert e notifiche di attenzione/errore,
 - 2.2.13.10.4.4.6 – consultazione statistiche e generazione di report,

Al fine della valutazione del soddisfacimento dei requisiti minimi sono richiesti e considerati: lo schema esemplificativo delle installazioni in un’aula, un dettaglio delle impostazioni per il sistema di comando limitatamente alla selezione di una delle sorgenti HDMI, 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 alla visualizzazione dell’elenco delle aule allestite, del dettaglio degli apparati installati presso una delle aule e delle modalità di comando di cambio sorgente sul sistema hardware di selezione di quell’aula.

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 – Veduggio al Lambro
- 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 delle versioni personalizzate a quelle ufficiali.

Dal contratto sono escluse le riparazioni di apparecchiature danneggiate da sovratensioni/sovratemperature, 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 della 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:

<i>Criteri</i>	<i>Punteggio massimo</i>
Scalabilità ed integrazione	30,00
Versatilità e funzionalità aggiuntive	20,00
Ergonomia e semplicità d'uso	10,00
Resistenza e manutenibilità	10,00

3.1 – Scalabilità ed integrazione

I requisiti fissati per il sistema coprono esigenze ritenute minimali. Caratteristiche che rappresentino un ampliamento del sistema sono opportunamente valutate, così come l'integrazione con ulteriori sistemi infrastrutturali di Ateneo, in particolare:

- 3.1.1 – numero di ingressi e uscite aggiuntivi (HDMI, VGA, audio analogico, ...) nel sistema hardware di selezione della sorgente proposto,
- 3.1.2 – numero di ingressi e uscite video aggiuntivi (HDMI, DVI, ...) sul dispositivo hardware di registrazione,
- 3.1.3 – interfacce di connessione sul dispositivo hardware di comando compatibili con l'invio di segnali di comando a sistemi d'automazione d'aula: tende e teli di proiezione motorizzati, luci, ecc.,
- 3.1.4 – spazio di archiviazione aggiuntivo rispetto a quanto considerato minimo nel servizio di archiviazione e distribuzione in streaming,
- 3.1.5 – distribuzione video dal servizio di archiviazione e distribuzione su CDN Tier-1,
- 3.1.6 – aule gestibili dal sistema di controllo e gestione centralizzato in numero superiore a quanto considerato minimo,
- 3.1.7 – integrazione dei dispositivi hardware con il sistema di telefonia VoIP di Ateneo, relative configurazioni del sistema di comando ed anteprima, guide di utilizzo:
 - 3.1.7.1 – interfaccia per l'utilizzo di microfono e sistema di ascolto locale su postazione docente,
 - 3.1.7.2 – interfaccia di rete per il collegamento all'infrastruttura di fonia su rete IP di Ateneo,
 - 3.1.7.3 – controllo da sistema di comando sulla postazione docente tramite interfaccia di rete e/o interfaccia di connessione per la ricezione di segnali di comando,

- 3.1.7.4 – 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, ...),
- 3.1.7.5 – conformità agli standard e supporto ai protocolli:
 - 3.1.7.5.1 – IETF: RFC2782, RFC2833, RFC2915, RFC3261, RFC3262, RFC3263, RFC3264, RFC3515, RFC 3550, RFC 3711,
 - 3.1.7.5.2 – protocollo TLS con almeno la verifica del certificato lato server,
 - 3.1.7.5.3 – protocollo SRTP,
 - 3.1.7.5.4 – compatibilità LDAP per consultazione rubrica telefonica,
 - 3.1.7.5.5 – supporto protocollo NTP,
 - 3.1.7.5.6 – protocolli 802.1p, 802.1q e 802.1X per autenticazione,
 - 3.1.7.5.7 – 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),
 - 3.1.7.5.8 – configurazione intervallo porte RTP da utilizzare per lo scambio di flussi multimediali,
 - 3.1.7.5.9 – HD Voice (alta definizione per l'ascolto della voce: codec G.722),
 - 3.1.7.5.10 – supporto codec G.711 A-law, G.711 μ -law, GSM, G.729A (ANNEX B),
- 3.1.7.6 – integrazione dei manuali utente ed operatore per le funzionalità implementate.
- 3.1.8 – funzionalità di importazione in modalità batch e caricamento sul sistema di archiviazione e distribuzione in streaming di gruppi di video già pubblicati su piattaforme di distribuzione di terze parti (Vimeo, YouTube, ...),
- 3.1.9 – integrazione del sistema di archiviazione e distribuzione in streaming con Cisco WebEx,
- 3.1.10 – integrazione del sistema di archiviazione e distribuzione in streaming con sistemi di videoconferenza H.323 e/o SIP per la registrazione e/o la trasmissione in streaming live,
- 3.1.11 – integrazione del sistema di archiviazione e distribuzione in streaming con Microsoft SharePoint,
- 3.1.12 – Integrazione del sistema di archiviazione e distribuzione in streaming con le piattaforme WordPress e Drupal,
- 3.1.13 – Integrazione del sistema di archiviazione e distribuzione in streaming con le piattaforme YouTube e Facebook.

3.2 – 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:

- 3.2.1 – dispositivo hardware di presentazione e condivisione via rete con funzionalità di:
 - 3.2.1.1 – collaborazione su contenuti didattici digitali in presentazione,
 - 3.2.1.2 – delega del controllo del dispositivo in presentazione,
 - 3.2.1.3 – chat testuale tra gli utenti (disabilitabile da docente),
 - 3.2.1.4 – trasferimento files (a singoli/tutti gli utenti),
- 3.2.2 – funzionalità del dispositivo hardware di registrazione di effettuare registrazione contemporanea anche su memoria USB esterna,
- 3.2.3 – possibilità 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,
- 3.2.4 – possibilità di trasmissione in streaming live dal dispositivo di registrazione di due flussi separati per contenuti didattici digitali e riprese video,
- 3.2.5 – possibilità per il docente di combinare in una presentazione sincronizzata un video e contenuti didattici in formato digitale già esistenti,
- 3.2.6 – possibilità per il docente di inserire test di autovalutazione a quiz da sottoporre agli studenti all'interno di un video presente nel servizio di archiviazione e distribuzione in streaming,
- 3.2.7 – estrazione statistiche avanzate di consultazione delle registrazioni video su base utente (video visualizzati, numero di visualizzazioni, tempo di visualizzazione medio e totale, percentuale di completamento, ...) e per singolo video (utenti che l'hanno visualizzato, per quante volte, per quanto tempo in media ed in totale, ...)
- 3.2.8 – disponibilità di Application Program Interface (API) del servizio esterno di archiviazione e distribuzione in streaming e relative licenze di utilizzo,
- 3.2.9 – disponibilità di Application Program Interface (API) del sistema di controllo e gestione e relative licenze di utilizzo.

3.3 – 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:

- 3.3.1 – composizione elementi sulla postazione docente in modalità esteticamente e funzionalmente integrata, intuitività e usabilità dell'interfaccia utente del sistema di comando,
- 3.3.2 – impostazioni e procedure di regolazione automatica (selezione automatica della sorgente di contenuti didattici digitali, regolazione livelli audio, ...),
- 3.3.3 – funzionalità di chat testuale tra postazione docente e sistema remoto di manutenzione e controllo,
- 3.3.4 – possibilità inserimento manuale da interfaccia di comando di riferimenti temporali all'interno del video in corso di registrazione,
- 3.3.5 – interfaccia touch su monitor di anteprima della postazione docente:
 - 3.3.5.1 – implementazione tastiera virtuale per l'inserimento delle credenziali di autenticazione,
 - 3.3.5.2 – collegamento dell'interfaccia touch a dispositivi personali compatibili (per funzionalità di annotazione/whiteboard/...),
 - 3.3.5.3 – interfaccia USB,
 - 3.3.5.4 – tecnologia capacitiva a 10 punti contatto,
 - 3.3.5.5 – digitizer pen con connessione via cavo,
- 3.3.6 – serratura del cassetto estraibile della postazione docente ad apertura automatica da sistema di comando previa autenticazione docente,
- 3.3.7 – consultazione degli streaming on-demand dal servizio di archiviazione e distribuzione in streaming con composizione dinamica dei flussi registrati (solo contenuti didattici digitali/solo ripresa video/combinazione dei due flussi in picture-in-picture/...),
- 3.3.8 – servizio di supporto del servizio di archiviazione e distribuzione in streaming garantito anche in lingua italiana.

3.4 – Resistenza e manutenibilità

L'installazione in aule ad alto tasso di impiego ed 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:

- 3.4.1 – impiego di materiali di fabbricazione metallici anziché plastici per gli allestimenti della postazione docente,
- 3.4.2 – sistemi di fissaggio e protezione che riducano possibilità di manomissione dei componenti,
- 3.4.3 – modularità dei componenti fisici e sostituibilità rapida (senza richiedere interventi di saldatura, ...),
- 3.4.4 – salvataggio/caricamento intera immagine software di configurazione degli apparati tramite sistema di gestione centralizzato,
- 3.4.5 – disponibilità di un manuale di manutenzione recante istruzioni puntuali per la sostituzione dei componenti del sistema ed il caricamento delle adeguate impostazioni di configurazione (ai fini della valutazione dei requisiti si chiede di fornire la descrizione della procedura per la sostituzione del cavo per la sorgente VGA e del cavo audio analogico),
- 3.4.6 – estensione degli anni di garanzia offerta dai Produttori dei dispositivi,
- 3.4.7 – allineamento della scadenza del servizio di assistenza specialistica e manutenzione di tutte le installazioni alla scadenza dell'ultimo lotto di aule installato e collaudato.
- 3.4.8 – alimentazione dei dispositivi Power Over Ethernet (802.3af e 802.3at),
- 3.4.9 – multiprese elettriche nella postazione docente dotate di interfaccia di rete per la comunicazione, il monitoraggio ed il comando da sistema di controllo centralizzato,
- 3.4.10 – anteprima live via rete con algoritmi di codifica e protocolli ad ampia diffusione (H.264, ..., HTTP, ...) delle riprese effettuate dal dispositivo hardware di ripresa per assistenza da sistema remoto di manutenzione e controllo, comando via rete di brandeggio e zoom,
- 3.4.11 – plugin di integrazione servizio di archiviazione e distribuzione in streaming e piattaforma di elearning di Ateneo di tipo modulo/attività installabile anche sulla versione 3.2 di Moodle,
- 3.4.12 – informazioni di manutenzione integrabili nel sistema di controllo e gestione, reminder per attività manutentive programmate,
- 3.4.13 – console hardware remota di comando manuale centralizzato del brandeggio dei dispositivi di ripresa,
- 3.4.14 – replicazione dell'interfaccia di comando su sistema remoto di controllo e gestione centralizzato.