

Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau superior de So per Audiovisuals i Espectacles

Promocions 2020-2022 i posteriors

1. Dades del títol

Títol		Grau
Tècnic/a superior en So per a Audiovisuals i Espectacles (Decret 196/2015, de 8 de setembre, modificat per l'Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració) (Reial decret 1682/2011, de 18 de novembre)		GS
Família professional	Imatge i so	
Competència General	La competència general d'aquest títol consisteix a definir, planificar i supervisar la instal·lació, la captació, l'enregistrament, el control, l'emissió, la postproducció i la reproducció del so en audiovisuals, ràdio, indústria discogràfica, espectacles, esdeveniments i instal·lacions fixes de sonorització, controlant-ne i assegurant-ne la qualitat tècnica i formal.	

2. Competències professionals, personals i socials

- a) Dissenyar el projecte tècnic de so per a audiovisuals, ràdio, indústria discogràfica, d'espectacles, d'esdeveniments i d'instal·lacions fixes de sonorització, donant resposta als requeriments acústics, tècnics i comunicatius predefinits i complint la normativa tècnica i de seguretat.
- b) Determinar els recursos materials, tècnics i logístics, així com els components de l'equip humà necessaris per a la realització del projecte de so, valorant-ne l'adequació a les peculiaritats del projecte, al pressupost, al termini establert i a les condicions del treball.
- c) Dissenyar el pla de treball per a la posada en marxa del projecte de so, relacionant fases, temps i recursos amb criteris d'eficiència.
- d) Supervisar els processos de muntatge, de desmuntatge, d'instal·lació, connexionat, encaminament i manteniment del sistema de so dintre dels terminis i segons els requeriments del projecte.
- e) Supervisar el condicionament acústic dels espais i de les localitzacions per a la captació i reproducció del so amb la qualitat i les condicions de seguretat requerides.
- f) Realitzar ajustos i proves en els processos de captació, registre, emissió, postproducció i reproducció del so en projectes audiovisuals, radiofònics, discogràfics, d'espectacles, d'esdeveniments i en instal·lacions fixes de sonorització, per optimitzar la qualitat del so captat i produït.
- g) Controlar en directe la qualitat del so captat, registrat, emès, muntat o reproduït, aplicant criteris de valoració artística i tècnica.
- h) Realitzar la postproducció de bandes sonores, sincronitzant les diferents pistes de so amb les imatges, realitzant la mescla i tots els processos finals fins a la disposició de la banda sonora definitiva.
- i) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant-ne la formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.

- j) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal.
- k) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluïdes i assumint-ne el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- l) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o els coneixements adequats i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- m) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb el que estableix la normativa i els objectius de l'empresa.
- n) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de disseny per a tothom, en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- o) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i el funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- p) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb el que estableix la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

3. Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

4. Qualificacions professionals

QUALIFICACIONS PROFESSIONALS INCLOSES EN EL TÍTOL	
Qualificació completa	Denominació UC
IS_2-438_3 Desenvolupament de projectes i control de so en audiovisuals, ràdio i indústria discogràfica	UC_2-1408-11_3: definir i planificar projectes de so
	UC_2-1409-11_3: supervisar els processos d'instal·lació i de manteniment del sistema de so
	UC_2-1410-11_3: supervisar l'ajust dels equips i la captació del so, segons la qualitat requerida en el projecte, per al seu enregistrament o emissió
	UC_2-1411-11_3: realitzar la postproducció de projectes de so
IS_2-439_3 Desenvolupament de projectes i control de so en viu i en instal·lacions fixes	UC_2-1408-11_3: definir i planificar projectes de so
	UC_2-1409-11_3: supervisar els processos d'instal·lació i manteniment del sistema de so
	UC_2-1412-11_3: verificar i ajustar el sistema de sonorització
	UC_2-1413-11_3: controlar el so en arts escèniques, espectacles musicals i esdeveniments

5. Objectius generals

- a) Determinar els requeriments tècnics i comunicatius, analitzant les característiques acústiques dels espais i de les localitzacions, i els codis expressius i comunicatius emprats per al disseny del projecte tècnic de so de productes audiovisuals, discogràfics, radiofònics, d'espectacles, d'esdeveniments i d'instal·lacions fixes de sonorització.
- b) Analitzar les característiques dels equips i dels materials necessaris en projectes de so, valorant-ne les qualitats, les funcions i els pressuposts per determinar els recursos materials, tècnics i logístics en productes audiovisuals, discogràfics, radiofònics, d'espectacles, d'esdeveniments i d'instal·lacions fixes de sonorització.
- c) Analitzar les funcions i les relacions jeràrquiques dels components de l'equip tècnic humà, valorant la seva adequació a les peculiaritats del projecte, al pressupost, al termini establert i a les condicions del treball, per determinar els recursos humans necessaris en projectes de so.
- d) Establir prioritats i relacions de dependència en l'ús temporal dels recursos humans i materials que conflueixen en l'execució d'un projecte sonor, a partir de la documentació del projecte i de les llistes de recursos disponibles, per dissenyar amb criteris d'optimització el pla tècnic de treball.
- e) Determinar les tècniques i els procediments que cal emprar en el muntatge, en la instal·lació, en la connexió, l'encaminament i la interconnexió dels equipaments tècnics que intervenen en la posada en marxa d'un projecte de so, interrelacionant l'operativitat i el seu ús, per assegurar-ne el funcionament.
- f) Valorar l'estat operatiu dels equips tècnics emprats a les instal·lacions de so, mitjançant l'establiment de plans de manteniment preventiu i correctiu i la realització de proves, amb la finalitat de garantir-ne l'òptim funcionament.
- g) Establir protocols per a la realització d'operacions logístiques de muntatge, desmuntatge, transport i emmagatzemament dels equips de so, que garanteixin la conservació, i la vida útil dels equips.
- h) Establir els protocols de posada en marxa, ajust, optimització i manteniment preventiu i correctiu d'una instal·lació de sonorització, analitzant les condicions de la instal·lació i la seva finalitat operativa, per reflectir-los en la seva documentació d'ús.
- i) Realitzar proves de valoració de la qualitat del so gravat o reproduït en un recinte sonor, proposant solucions, a partir de mesuraments acústics efectuats amb l'instrumental adequat, per condicionar els espais de captació i/o reproducció del so.
- j) Valorar la resposta dels equips de so en diferents espais de treball, mitjançant l'escolta intel·ligent, per condicionar acústicament l'enregistrament i la reproducció sonora.
- k) Elaborar plans d'ajust i proves per a la verificació del funcionament d'instal·lacions de so d'audiovisuals, d'espectacles i d'instal·lacions fixes de sonorització.
- l) Obtenir la màxima qualitat en el control directe del so captat, registrat, emès, muntat o reproduït, aplicant procediments d'ajust i les proves necessàries per garantir l'òptim resultat del projecte.
- m) Valorar la qualitat del so captat, gravat i reproduït en produccions audiovisuals, musicals i d'espectacles, aplicant codis estètics per respondre amb promptitud a les contingències esdevingudes durant el control del so directe.
- n) Construir la banda sonora definitiva d'un projecte audiovisual, realitzant el muntatge en directe o editat, així com els processos de postproducció i acabat del projecte sonor, interpretant el guió tècnic de so, per a la consecució dels objectius comunicatius del projecte.
- o) Analitzar i utilitzar els recursos i les oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la

comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.

p) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.

q) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en la presa de decisions, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.

r) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i la coordinació d'equips de treball.

s) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.

t) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos del treball, per garantir entorns segurs.

u) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al disseny per a tothom.

v) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.

w) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.

x) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar com a ciutadà democràtic.

6. Taula de mòduls professionals, durada i especialitat de professorat

Mòduls Professionals	Durada	Especialitat del cos de professorat
MP01 Planificació de projectes de so	66	PS 519
MP02 Instal·lacions de so	165	PT 629
MP03 So per a audiovisuals	165	PT 629
MP04 Control de so en directe	165	PT 629 / ESP
MP05 Enregistrament en estudi	132	PT 629
MP06 Ajustos de sistemes de sonorització	132	PS 519
MP07 Postproducció de so	165	PT 629
MP08 Electroacústica	99	PS 519
MP09 Comunicació i expressió sonora	99	PS 519
MP10 Formació i orientació laboral	66	PS505
MP11 Empresa i iniciativa empresarial	66	PS505
MP12 Projecte de so per a audiovisuals i espectacles	231	PT 629 / PS 519
	33	PS505
MP13 Formació en centres de treball	416	

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el Decret 196/2015, de 8 de setembre.

7. Correspondència d'unitats de competència i mòduls professionals

Taula 1: correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-1408-11_3: definir i planificar projectes de so	Planificació de projectes de so
UC_2-1409-11_3: supervisar els processos d'instal·lació i manteniment del sistema de so	Instal·lacions de so
UC_2-1410-11_3: supervisar l'ajust dels equips i la captació del so, segons la qualitat requerida en el projecte, per al seu enregistrament o emissió	So per a audiovisuals Enregistrament en estudi
UC_2-1411-11_3: realitzar la postproducció de projectes de so	Postproducció de so
UC_2-1412-11_3: verificar i ajustar el sistema de sonorització	Ajustos de sistemes de sonorització
UC_2-1413-11_3: controlar el so en arts escèniques, espectacles musicals i esdeveniments	Control de so en directe

Taula 2: correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Planificació de projectes de so	UC_2-1408-11_3: definir i planificar projectes de so
Instal·lacions de so	UC_2-1409-11_3: supervisar els processos d'instal·lació i manteniment del sistema de so
So per a audiovisuals Enregistrament en estudi	UC_2-1410-11_3: supervisar l'ajust dels equips i la captació del so, segons la qualitat requerida en el projecte, per al seu enregistrament o emissió
Postproducció de so	UC_2-1411-11_3: realitzar la postproducció de projectes de so
Ajustos de sistemes de sonorització	UC_2-1412-11_3: verificar i ajustar el sistema de sonorització
Control de so en directe	UC_2-1413-11_3: controlar el so en arts escèniques, espectacles musicals i esdeveniments

8. Organització del currículum en unitats formatives

A continuació es presenta la relació que hi ha entre els mòduls professionals, les hores lectives màximes i mínimes, les hores de lliure disposició (HLD), i les unitats formatives:

Mòduls Professionals	Hores mín.	HLD	Hores totals	Unitats formatives	Hores
MP01 Planificació de projectes de so.	66		66	UF1 Planificació i recursos tècnics i humans en projectes de so	33
				UF2 Elaboració i gestió de projectes de so	33
MP02 Instal·lacions de so.	132	33	165	UF1 Acústica i preinstal·lació d'equips i accessoris en localitzacions	53
				UF2 Muntatge, desmuntatge i normativa de prevenció.	26
				UF3 Connexió d'equips i comprovació de les instal·lacions	33
				UF4 Manteniment d'equips i sistemes	20
MP03 So per a audiovisuals.	165		165	UF1 Tecnologia i tècniques microfòniques i transmissió sense fils	60
				UF2 Sistemes d'intercomunicació i monitoratge d'àudio	20
				UF3 Captació, mescla i emissió de ràdio i televisió	40
				UF4 Tècniques d'enregistrament de so	45
MP04 Control de so en directe.	132	33	165	UF1 Elecció, ubicació i configuració de la microfonia i fonts sonores	30
				UF2 Ajustos tècnics de la cadena d'àudio	50
				UF3 Control de la mescla i processat dels senyals	52
MP05 Enregistrament en estudi.	132		132	UF1 Ajustos tècnics a la cadena d'àudio i captació d'instruments en estudi	40
				UF2 Tècniques d'enregistrament en estudi i protocols MIDI	44
				UF3 Edició, mescla i mastering de produccions musicals	48
MP06 Ajustos de sistemes de sonorització.	132		132	UF1 Adaptació dels sistemes de sonorització a espais acotats	33
				UF2 Ajust dels subsistemes de sonorització	33
				UF3 Anàlisi i avaluació de la resposta de sistemes de so	33
				UF4 Posada en marxa de sistemes de sonorització	33

MP07 Postproducció de so.	132	33	165	UF1 Preparació de la postproducció de so	44
				UF2 Muntatge de projectes de so	44
				UF3 Mescla i masterització de so	44
MP08 Electroacústica.	99		99	UF1 Instal·lació elèctrica per a sistemes de so	25
				UF2 Electrònica aplicada a instal·lacions de so	25
				UF3 Altaveus i caixes acústiques	25
				UF4 Connexió de sistemes analògics i digitals d'àudio	24
MP09 Comunicació i expressió sonora.	99		99	UF1 Disseny i ambientació sonora i musical	20
				UF2 Audició activa i locució	24
				UF3 Disseny de la banda sonora	25
				UF4 Elaboració de guions tècnics de so	30
MP10 Formació i orientació laboral.	66		66	UF1 Incorporació al treball	33
				UF2 Prevenció de riscos laborals	33
MP11 Empresa i iniciativa emprenedora.	66		66	UF1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP12 Projecte de so per a audiovisuals i espectacles.	264		264		264
MP13 Formació en centres de treball.	416		416		416
	1901	99	2000		

En l'annex 1 es desplega el currículum de les noves UF resultants de la fusió d'antigues UF.

Noves UF		UF originals
MP01	UF1 Planificació i recursos tècnics i humans en projectes de so	UF1 Tècniques de planificació
		UF2 Recursos tècnics i humans en projectes de so
	UF2 Elaboració i gestió de projectes de so	UF3 Elaboració de projectes de so
		UF4 Gestió de projectes de so
MP02	UF1 Acústica i preinstal·lació d'equips i accessoris en localitzacions	UF1 Optimització de l'acústica de localitzacions
		UF2 Preinstal·lació d'equips i accessoris
MP03	UF1 Tecnologia i tècniques microfòniques i transmissió sense fils	UF1 Tecnologia i tècniques microfòniques
		UF2 Configuració d'equips de RF en instal·lacions de so
MP05	UF2 Tècniques d'enregistrament en estudi i protocols MIDI	UF3 Tècniques d'enregistrament en estudi
		UF2 MIDI
	UF3 Edició, mescla i mastering de produccions musicals	UF4 Edició, mescla i processat de produccions musicals

Assignació horària de professorat:

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
MP01 Planificació de projectes de so	66		66
MP02 Instal·lacions de so	165	100%	330
MP03 So per a audiovisuals	165	100%	330
MP04 Control de so en directe	165	100%	330
MP05 Enregistrament en estudi	132	100%	264
MP06 Ajustos de sistemes de sonorització	132	100%	264
MP07 Postproducció de so	165		165
MP08 Electroacústica	99	100%	198
MP09 Comunicació i expressió sonora	99		99
MP10 Formació i orientació laboral	66		66
MP11 Empresa i iniciativa empresarial	66		66

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
MP12 Projecte	PS519	115	148
	PT629	149	248
	PS505	33	33

9. Hores de lliure disposició

Tota la informació sobre la distribució de les hores de lliure disposició es troba en aquest enllaç:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/modelcurricular/>

10. Distribució orientativa de mòduls professionals

Distribució del cicle formatiu

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics. Cadascun dels cursos acadèmics incorporarà una hora de tutoria amb el grup d'alumnes, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

Per a fomentar la coparticipació de les empreses en el desenvolupament del cicle formatiu mitjançant els mòduls professionals de Projecte i de Formació en Centres de Treball es proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Projecte i FCT.

En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana començar-la abans del tercer trimestre.

D'acord amb el que preveu la normativa reguladora de l'FCT, la formació en centres de treball es podrà realitzar tot alternant-la amb les hores lectives o bé d'una manera intensiva.

Per a facilitar la incorporació dels alumnes a la formació professional dual mitjançant un contracte per a la formació i l'aprenentatge, s'ha de tenir en compte una distribució de mòduls professionals de forma que el temps dedicat a l'activitat formativa no sigui inferior al 25% de la jornada màxima anual prevista en el conveni col·lectiu durant l'any de duració del contracte.

Distribució de l'horari lectiu ordinari

La distribució de l'horari lectiu es farà de dilluns a divendres, segons les instruccions d'inici de curs.

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls professionals.

La proposta que es presenta ha de permetre als centres, d'acord amb la plantilla de què disposen, dels espais i del nombre de cicles que imparteixen, organitzar i estructurar el cicle dins del seu horari lectiu.

Curs 1r			
Mòduls professionals	Hores mín.	HLD	Hores totals
MP01 Planificació de projectes de so	66		66
MP02 Instal·lacions de so	132	33	165
MP03 So per a audiovisuals	165		165
MP04 Control de so en directe	132	33	165
MP08 Electroacústica	99		99
MP09 Comunicació i expressió sonora	99		99
MP10 Formació i orientació laboral	66		66
Total	759	66	825
Tutoria	33		33
Total primer curs	792	66	858

Curs 2n			
Mòduls professionals	Hores mín.	HLD	Hores totals
MP05 Enregistrament en estudi	132		132
MP06 Ajustos de sistemes de sonorització	132		132
MP07 Postproducció de so	132	33	165
MP11 Empresa i iniciativa emprenedora	66		66
MP12 Projecte de so per a audiovisuals i espectacles	264		264
Total	726	33	759
Tutoria	33		33
Total segon curs	759	33	792
MP13 Formació en centres de treball	416		416

11. Mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte s'inclou en tots els cicles de grau superior amb l'objectiu d'integrar les diferents capacitats i coneixements del currículum del cicle. Aquesta integració es concretarà en un projecte o activitat que contempli les variables organitzatives i tecnològiques relacionades amb el títol, a més d'integrar altres coneixements relacionats amb la qualitat, seguretat, medi ambient, cultura emprenedora i orientació laboral.

11.1 Orientacions per a l'organització del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte possibilitarà la utilització de metodologies globalitzadores i actives d'aprenentatge. Es recomana utilitzar metodologies competencials, prioritàriament col·laboratives, basades en reptes, projectes o simulacions.

Es pot programar i dissenyar més d'un projecte/repte/simulació per tal d'interrelacionar els aprenentatges assolits en els diferents mòduls professionals del cicle formatiu i així completar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional del títol.

És també mitjançant aquest mòdul professional que s'intensificarà la relació amb les empreses de l'entorn socioeconòmic del centre educatiu, ja que els projectes o reptes proposats als alumnes haurien de recollir propostes de les empreses o estar relacionats amb els àmbits de treball concrets d'aquestes.

Així, el mòdul professional de Projecte permet treballar:

- Reptes o projectes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes o projectes plantejats a partir de propostes de les empreses
- Transferència de coneixement per respondre a necessitats concretes fixades per les empreses que aportin solucions innovadores
- Reptes que promoguin la creació d'empreses entre l'alumnat

L'equip docent dissenyarà i proposarà les activitats a realitzar d'acord amb els resultats d'aprenentatge inclosos en el currículum del mòdul professional.

11.2 Distribució horària del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte podrà tenir una distribució horària al llarg del segon curs o al final d'aquest.

L'assignació del mòdul professional de Projecte es distribuirà entre el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu, inclòs el professorat de FOL i EIE, al que s'assignaran 33 hores de les hores corresponents al mòdul professional.

12. Incorporació de la llengua anglesa al cicle formatiu

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cicles formatius. D'altra banda

cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge, que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls professionals del cicle formatiu, d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuais tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres-, aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.
 - 1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.
 - 1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos termes professionals.
 - 1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.
 - 1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals -correu postal, fax- o telemàtics -correu electrònic, web.
 - 1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.
 - 1.6 Complimenta en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.
 - 1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

13. Espais formatius

Espai	30 alumnes	20 alumnes	Grau d'ús
	m ²	m ²	%
Aula polivalent	45	30	20
Aula tècnica d'imatge i so	60	40	15
Estudis de so	60	60	35
Estudis de produccions audiovisuals (*)	120	90	20
Aula escenari (*)	120	90	10

(*) Aconsellable alçada de 4 metres

14. Mòduls professionals de Formació i Orientació Laboral (FOL) i Empresa i Iniciativa Emprenedora (EIE)

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba a la web de l'xtec per a cada família professional.

Família professional Imatge i So:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/imatgeso/>

15. Relació de les competències professionals, personals i socials, i els objectius generals amb els mòduls professionals.

Els resultats d'aprenentatge i els continguts dels mòduls professionals capaciten a l'alumnat per a assolir les competències professionals, personals i socials (CPPeS) i els objectius generals (OG).

La taula 1 relaciona les competències professionals, personals i socials (CPPeS) amb els mòduls professionals.

TÍTOL: Tècnic/a en So per a Audiovisuais i Espectacles.		MÒDULS PROFESSIONALS													
		Planificació de projectes de so	Instal·lacions de so	So per a audiovisuals	Control de so en directe	Enregistrament en estudi	Ajustos de sistemes de sonorització	Postproducció de so	Electroacústica	Comunicació i expressió sonora	Projecte de so per a audiovisuals i espectacles	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Formació en centres de treball	
p r o f e s s o r i a n t s e n t e l l e s s e s r o n a l s	a) Dissenyar el projecte tècnic de so per a audiovisuals, radi, discogràfics, espectacles, esdeveniments i instal·lacions fixes de sonorització, donant resposta als requeriments acústics, tècnics i comunicatius predefinits i complint la normativa tècnica i de seguretat.	X							X	X	X			X	
	b) Determinar els recursos materials, tècnics i logístics, així com els components de l'equip humà necessaris per a la realització del projecte de so, valorant la seva adequació a les peculiaritats del projecte, al pressupost, al termini establert i a les condicions del treball.	X							X	X	X				X
	c) Dissenyar el pla de treball per a la posada en marxa del projecte de so, relacionant fases, temps i recursos amb criteris d'eficiència.	X									X				X
	d) Supervisar els processos de muntatge, desmuntatge, instal·lació, connexionat, direccionament i manteniment del sistema de so en els terminis i segons els requeriments del		X						X		X				X
	e) Supervisar el condicionament acústic dels espais i localitzacions per a la captació i reproducció del so amb la qualitat i les condicions de seguretat requerides.			X	X	X	X				X				X
	f) Realitzar ajusts i proves en els processos de captació, registre, emissió, postproducció i reproducció del so en projectes audiovisuals, radiofònics, discogràfics, d'espectacles, d'esdeveniments i en instal·lacions fixes de sonorització, per optimitzar la qualitat del so captat i		X	X		X	X	X			X				X
	g) Controlar en directe la qualitat del so captat, registrat, emès, muntat o reproduït, aplicant criteris de valoració artística i tècnica.			X	X	X	X	X			X				X
	h) Realitzar la postproducció de bandes sonores, sincronitzant les diferents pistes de so amb les imatges, realitzant la barreja i tots els processos finals fins a la disposició de la banda sonora definitiva.		X						X		X	X			X
	i) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i								X		X	X			X

TÍTOL: Tècnic/a en So per a Audiovisuais i Espectacles.		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Planificació de projectes de so	Instal·lacions de so	So per a audiovisuals	Control de so en directe	Enregistrament en estudi	Ajustos de sistemes de sonorització	Postproducció de so	Electroacústica	Comunicació i expressió sonora	Projecte de so per a audiovisuals i espectacles	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Formació en centres de treball
C r o n o m f a p e l s è i n o c n s i a o e l c s s i ' a l s	j) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.		X							X		X	X	
	k) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant el desenvolupament del mateix, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.										X		X	X
	l) Comunicar-se amb seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.										X		X	X
	m) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb l'establert per la normativa i els objectius de l'empresa.										X	X		X
	n) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de "disseny per a tots", en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.	X									X	X	X	X
	o) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.										X		X	X
	p) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb l'establert en la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.										X	X		X

La taula 2 relaciona els objectius generals (OG) amb les mòduls professionals.

TÍTOL: Tècnica en So per a Audiovisuais i Espectacles.		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Planificació de projectes de so	Instal·lacions de so	So per a audiovisuals	Control de so en directe	Enregistrament en estudi	Ajustos de sistemes de sonorització	Postproducció de so	Electroacústica	Comunicació i expressió sonora	Projecte de so per a audiovisuals i espectacles	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Formació en centres de treball
O b j e c t i u s G e n e r a l s	a) Determinar els requeriments tècnics i comunicatius, analitzant les característiques acústiques dels espais i localitzacions, i els codis expressius i comunicatius emprats per al disseny del projecte tècnic de so de productes audiovisuals, discogràfics, ràdio, espectacles, esdeveniments i instal·lacions fixes de sonorització.	X							X	X	X			X
	b) Analitzar les característiques dels equips i materials necessaris en projectes de so, valorant qualitats, funcions i pressuposts per determinar els recursos materials, tècnics i logístics en productes audiovisuals, discogràfics, radi, espectacles, esdeveniments i instal·lacions fixes de sonorització.	X								X	X			X
	c) Analitzar les funcions i relacions jeràrquiques dels components de l'equip tècnic humà, valorant la seva adequació a les peculiaritats del projecte, al pressupost, al termini establert i a les condicions del treball, per determinar els recursos humans necessaris en projectes de so.	X									X			X
	d) Establir prioritats i relacions de dependència en l'ús temporal dels recursos humans i materials que conflueixen en l'execució d'un projecte sonor, a partir de la documentació del projecte i dels llistats de recursos disponibles, per dissenyar amb criteris d'optimització el pla tècnic de treball.	X									X			X
	e) Determinar les tècniques i procediments que cal emprar en el muntatge, instal·lació, connexió, direccionament i interconnexió dels equipaments tècnics que intervenen en la posada en marxa d'un projecte de so, interrelacionant l'operativitat i l'ús dels mateixos, per assegurar el seu funcionament.		X						X		X			X
	f) Valorar l'estat operatiu dels equips tècnics ocupats a les instal·lacions de so, mitjançant l'establiment de plans de manteniment preventiu i correctiu i la realització de proves, a fi de garantir el seu òptim funcionament.										X			X
	g) Establir protocols per a la realització d'operacions logístiques de muntatge, desmuntatge, transport i emmagatzemament dels equips de so, que garanteixin la conservació, i vida útil dels equips.		X								X			X
	h) Establir els protocols de posada en marxa, ajust, optimització i manteniment preventiu i correctiu d'una instal·lació de sonorització, analitzant les condicions de la instal·lació i la seva finalitat operativa, per reflectir-los en la seva documentació d'ús.					X	X				X			X
	i) Realitzar proves de valoració de la qualitat del so gravat o reproduït en un recinte sonor, proposant solucions, a partir de mesuraments acústics efectuats amb l'instrumental adequat, per condicionar els espais de captació i/o reproducció del so.		X	X	X	X	X				X			X
	j) Valorar la resposta dels equips de so en diferents espais de treball, mitjançant l'escolta intel·ligent, per condicionar acústicament l'enregistrament i la reproducció sonora.			X	X	X	X	X			X			X
k) Elaborar plans d'ajusts i proves per a la verificació del funcionament d'instal·lacions de so d'audiovisuais, espectacles i instal·lacions fixes de sonorització.		X			X	X				X			X	

TÍTOL: Tècnica en So per a Audiovisuals i Espectacles.		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Planificació de projectes de so	Instal·lacions de so	So per a audiovisuals	Control de so en directe	Enregistrament en estudi	Ajustos de sistemes de sonorització	Postproducció de so	Electroacústica	Comunicació i expressió sonora	Projecte de so per a audiovisuals i espectacles	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Formació en centres de treball
O b j e c t i u s G e n e r a l s	l) Obtenir la màxima qualitat en el control directe del so captat, registrat, emès, muntat o reproduït, aplicant procediments d'ajust i les proves necessàries per garantir l'òptim resultat del projecte.			X	X		X	X			X			X
	m) Valorar la qualitat del so captat, gravat i reproduït en produccions audiovisuals, musicals i espectacles, aplicant codis estètics per respondre amb promptitud a les contingències esdevingudes durant el control del so directe.			X	X		X	X		X	X			X
	n) Construir la banda sonora definitiva d'un projecte audiovisual, realitzant el muntatge en directe o editat, així com els processos de postproducció i acabat del projecte sonor, interpretant el guió tècnic de so, per a la consecució dels objectius comunicatius del projecte.							X	X	X	X			X
	o) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.										X		X	X
	p) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.										X		X	X
	q) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en les mateixes, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.										X	X		X
	r) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball.										X		X	X
	s) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.										X	X	X	X
	t) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos del treball, per garantir entorns segurs.	X									X	X		X
	u) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tots".	X									X	X	X	X
v) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.										X		X	X	
w) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprendedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.										X		X	X	
x) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar com a ciutadà democràtic.										X	X	X	X	

ANNEX 1.

Mòdul professional 1: Planificació de projectes de so

UF1 Planificació i recursos tècnics i humans en projectes de so. 33 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Defineix els requeriments tècnics, comunicatius i artístics necessaris per a la posada en marxa d'un projecte de so, relacionant les necessitats tècniques i organitzatives amb el compliment dels objectius del projecte.
 - 1.1. Avalua documentalment les característiques comunicatives i artístiques del guió tenint en compte el gènere de l'obra (audiovisual, radiofònica, teatral o musical) i el públic a qui va dirigit.
 - 1.2. Avalua les necessitats tècniques i organitzatives de la posada en marxa d'un projecte sonor, de ràdio, audiovisual o espectacle, tenint en compte els condicionants tècnics tals com característiques del local, tecnologies i equips necessaris, i abast del projecte, entre d'altres, a partir de la lectura del seu guió, llibret o full d'especificacions tècniques (*rider*).
 - 1.3. Avalua les necessitats tècniques i organitzatives d'un projecte de sonorització d'instal·lacions fixes en recintes delimitats (sales de convencions, discoteques, teatres o auditoris, entre d'altres), segons la determinació de la manera d'ús del sistema de so, el tipus i condicionants de la instal·lació, el tipus i característiques del local i la normativa específica que cal aplicar en el projecte.
 - 1.4. Estableix els processos i fases necessàries (preproducció, captació, enregistrament, postproducció, masterització i reproducció), per a dur a terme el projecte i per a la consecució del producte acabat.
 - 1.5. Valora els elements narratius tals com escenes, tipologia de plans sonors i transicions, especificant el nombre i característiques de les fonts sonores, els efectes sonors, el seu tractament específic i la seva durada.
 - 1.6. Realitza un pressupost màxim dels elements tècnics necessaris per a la posada en marxa del projecte, a partir de les configuracions tecnològiques que cal utilitzar, tals com els formats d'enregistrament i reproducció, el nombre de taules de mesclades i els requisits de les estacions de treball, entre d'altres.
2. Determina les necessitats humanes i materials necessàries per a la posada en marxa del projecte, relacionant la seva funcionalitat i operativitat amb la consecució dels objectius del projecte.
 - 2.1. Desglossa les necessitats tècniques necessàries per a la producció d'un projecte a partir de les especificacions tècniques (*rider*).
 - 2.2. Detalla les necessitats logístiques i estructurals, tals com a mitjans de transport, elements per a la instal·lació dels equips de so i espai necessari per a la instal·lació dels diferents sets de control i enregistrament, per assegurar la realització del projecte, assolint els requeriments marcats en la seva documentació.

- 2.3. Justifica l'elecció dels equips de so, tals com microfonia, processadors, estacions de treball i monitoratge, necessaris per a la realització del projecte.
- 2.4. Determina tots els documents sonors necessaris per al projecte, decidint si és necessari la seva adquisició o enregistrament previ i marcant un pla per al seu enregistrament, en cas que sigui necessari.
- 2.5. Decideix el nombre de personal tècnic per a l'efectiva consecució del projecte en el termini i la forma prevista.
- 2.6. Estima les característiques tècniques, funcionals i professionals dels recursos humans necessaris per a la posada en marxa del projecte, a partir de la lectura de la seva documentació tècnica.

Continguts

1. Definició dels requeriments del projecte.
 - 1.1. Projecte tècnic de so segons les característiques tècniques (*rider*) i comunicatives de l'obra: guió audiovisual, guió radiofònic i llibret teatral. Gèneres audiovisuals.
 - 1.2. Projectes tècnics d'esdeveniments i espectacles musicals en viu.
 - 1.3. Projectes tècnics de sonoritzacions d'instal·lacions fixes en recintes delimitats. Discoteques. Sales de teatre. Normativa.
 - 1.4. Avaluació de necessitats tècniques de l'equipament. Requeriments tècnics segons el tipus d'esdeveniment, la naturalesa de l'espai (interior o exterior) i l'aforament.
 - 1.5. Tecnologies de so digital.
 - 1.6. Diagrames de flux de programes audiovisuals i radiofònics.
 - 1.7. Fases de la producció de so en programes audiovisuals, radiofònics, esdeveniments en directe i enregistraments musicals.
 - 1.8. Diagrames de flux d'esdeveniments en directe i enregistraments musicals.
 - 1.9. Processos i fases necessàries per a dur a terme un projecte de so (preproducció, captació, enregistrament, postproducció, masterització i reproducció).
 - 1.10. Relació entre tipologia de plans d'imatge i plans sonors.
 - 1.11. Tècniques d'elaboració d'un pressupost a partir de les característiques tècniques i comunicatives d'una obra.
2. Determinació de necessitats humanes i tècniques per al projecte.
 - 2.1. Característiques tècniques, funcionals, professionals i rols de treball.
 - 2.2. Determinació dels recursos humans i les seves responsabilitats dins del projecte de so: enginyer de so, cap tècnic de so, microfonista, perxista, tècnic de sistemes, tècnic de mescla, tècnic de monitors, tècnic de gravació, tècnic de PA, entre d'altres.
 - 2.3. Determinació de sistemes de transport d'equips de so. Sistemes de protecció per al transport d'equipament d'àudio: bosses, fundes, caixes a mida de seguretat (*Flight cases*), suports amb rodes o carros (*Dolly*), i altres.
 - 2.4. Determinació dels equips necessaris segons les característiques tècniques i el pressupost assignat al projecte:
 - 2.4.1. Selecció de la microfonia.
 - 2.4.2. Selecció dels equips d'encaminament i distribució del senyal.
 - 2.4.3. Selecció dels equips de reproducció i enregistrament sonor.

- 2.4.4. Selecció dels processadors necessaris.
- 2.5. Procediments de muntatge i col·locació dels equips de so. Valoració de l'acompliment de la seguretat en la instal·lació d'un sistema de so.
- 2.6. Llistats de material.
 - 1.6.1. Llista d'arxius d'àudio presents a una obra, representació o producte audiovisual.
 - 1.6.2. Llistat d'especificacions tècniques (*rider*), llistat de material d'escenari (*backline*), altres tipus d'especificacions pròpies del sector (*rider* de cortesia, *rider* d'il·luminació, entre d'altres).

UF2 Elaboració i gestió de projectes de so. 33 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora els plànols d'emplaçament de l'equipament tècnic en l'espai de desenvolupament del projecte, analitzant les necessitats acústiques, organitzatives i estructurals.
 - 1.1. Determina les característiques estructurals i acústiques del recinte, tals com a volum, zones d'ombra i reflexions problemàtiques, entre altres, a partir del plànol de planta i alçat, per aconseguir unes condicions òptimes de captació, reproducció i escolta del so.
 - 1.2. Realitza les mesures acústiques de l'espai o localització, aplicant les tècniques adequades i mitjançant els instruments necessaris.
 - 1.3. Justifica la correcció dels defectes de la resposta acústica d'un local quant al seu temps de reverberació, intel·ligibilitat, soroll de fons i aïllament acústic, entre d'altres.
 - 1.4. Planifica el condicionament acústic de l'espai de la instal·lació de so, valorant les mesures acústiques de resposta temporal i tonal segons el tipus de projecte audiovisual o d'espectacle.
 - 1.5. Realitza un plànol de la instal·lació amb les posicions que ocuparan els equips de so, les línies i els generadors, utilitzant els símbols convencionals i mitjançant les eines informàtiques apropiades.
 - 1.6. Elabora un plànol detallat de l'emplaçament de l'equipament tècnic en la planta del recinte, per aconseguir una operació confortable i eficaç dels mateixos, detallant els espais de maniobra dels diferents equips de càmeres i il·luminació i la seva interferència en la captació i reproducció del so.
 - 1.7. Diferencia les característiques d'edificis teatrals, arquitectures efímeres i espais no convencionals, des del punt de vista funcional i de les seves instal·lacions, per al treball de captació i reproducció de so.
 - 1.8. Elabora els plànols de planta i alçat d'espais escènics amb la informació sobre la ubicació dels elements tècnics i escenogràfics, identificant els codis i la simbologia gràfica i segons indicacions del projecte.
2. Realitza diagrames de blocs dels equips de so i la seva connexió al subministrament elèctric, analitzant les necessitats específiques dels projectes sonors segons la seva tipologia (ràdio, audiovisuals, sonorització de recintes delimitats i espectacles).

- 2.1. Determina l'escomesa i distribució elèctrica necessàries per a subministrar alimentació als equips de so, prevenint les possibles interferències d'aquests amb altres equips tals com il·luminació, projecció i maquinària, entre d'altres.
 - 2.2. Realitza un diagrama de flux amb la distribució general del senyal, ja sigui a través de plafons de connexions, matrius, caixetins d'escenari o mànegues, assegurant que totes les fonts sonores arriben als equips que així el requereixin.
 - 2.3. Realitza un diagrama de blocs en el qual es detallen les necessitats de direccionament del senyal, processat i enregistrament, detallant els equips específics a què es dirigeix cada font sonora i respectant els símbols convencionals.
 - 2.4. Dissenya la interconnexió de diferents sistemes de so mitjançant l'ús de la informació tècnica consignada en diagrames de blocs, llistats de canals d'entrada, busos de sortida i pistes d'enregistrament, entre altres elements que conformen la documentació d'un projecte.
 - 2.5. Realitza taules (*track sheet*) en les quals es detallen els canals que ocupa cada font sonora, la microfonia necessària, el processament de la mateixa, si procedeix, i la seva tramesa als dispositius d'enregistrament/emissió necessaris.
3. Realitza la planificació temporal de les accions que l'equip de so ha de realitzar en cada fase de la producció per a la seva consecució en el temps i forma determinats en el projecte, relacionant-ne cadascuna de les accions amb l'equip tècnic i humà necessari i amb el pressupost disponible.
 - 3.1 Ordena seqüencialment totes les necessitats anteriors, en funció de la informació subministrada pel guió de l'obra audiovisual o radiofònica, el llibret teatral o el full d'especificacions (*rider*) d'un espectacle.
 - 3.2 Especifica els requeriments tècnics i de producció tals com a format, equipament necessari i procediment de documentació, entre d'altres, per a l'enregistrament de documents sonors previs a la fase de producció pròpiament dita.
 - 3.3 Determina el nombre de sessions necessàries per a la preparació i el muntatge del disseny sonor i dels requeriments d'assaigs tècnics en el cas de produccions en directe.
 - 3.4 Determina el nombre de sessions de preproducció i producció necessàries per a la realització del projecte sonor en funció del pressupost.
 - 3.5 Decideix les sessions necessàries per a la postproducció, mescla o masterització del material gravat en la fase de producció.
 - 3.6 Elabora un pla de treball en el qual es relaciona cadascuna de les fases amb les necessitats en quant a equipament, recursos humans i temps necessari.
 - 3.7 Valora la possible aparició de contingències (problemes estructurals de l'espai delimitat per a l'enregistrament o representació, ubicació de decorats, interacció amb altres gremis i condicionants d'emissió, entre d'altres) en les diferents fases establertes per a la posada en marxa del projecte, preveient solucions alternatives.
 - 3.8 Realitza una previsió pressupostària màxima de les necessitats de l'equip humà necessari, a partir de l'anàlisi de la complexitat tècnica del projecte, valorant aspectes tals com el nombre de grups de treball i els rols exercits per cada un d'aquests.

Continguts

1. Elaboració de plànols de l'emplaçament de l'equipament tècnic de so.
 - 1.1. Característiques estructurals i acústiques del recinte. Volum. Reflexions. Zones d'ombra i zones de cobertura.
 - 1.2. Influència de la propagació del so en l'espai segons el projecte sonor:
 - 1.2.1 Propagació del so en exteriors. Valoració de l'afectació de les condicions ambientals a la propagació del so: humitat, temperatura i vent.
 - 1.2.2 Propagació del so en interiors. Valoració de la relació entre l'equipament tècnic i l'acústica de l'espai.
 - 1.2.3 Materials de condicionament. Determinació del materials de condicionament per a l'adaptació o correcció de l'acústica d'un recinte als requeriments del projecte.
 - 1.2.4 Tipus de recintes. Decorats. Sets.
 - 1.3. Tècniques de mesures acústiques. Instruments de mesura. Mesures acústiques de resposta temporal i tonal segons el tipus de projecte.
 - 1.4. Temps de reverberació, intel·ligibilitat, soroll de fons i aïllament.
 - 1.5. Elaboració de plànols detallats de l'emplaçament de l'equipament tècnic en la planta del recinte. Aplicacions informàtiques.
 - 1.6. Interpretació dels resultats obtinguts en una mesura acústica. Valoració dels desviaments i adopció de mesures correctores segons les necessitats i el pressupost associat a un esdeveniment.
2. Realització de diagrames de blocs per a projectes de so.
 - 2.1. Software de disseny gràfic aplicat a la realització de diagrames de blocs, de connexió i emplaçament de l'equipament tècnic d'un projecte de so.
 - 2.2. Simbologia per a diagrames de blocs de so.
 - 2.3. Tècniques de dibuix de diagrames de flux, plànols d'instal·lacions i esquemes de treball.
 - 2.4. Tècniques d'interpretació de plànols en dues dimensions (planta i alçat) i tres dimensions.
 - 2.5. Plànols de distribució del senyal. Utilització de diferents dispositius per a la distribució de senyal: plafons de connexió, matrius, caixetins d'escenari, mànegues, entre d'altres.
 - 2.6. Plànols de localització d'escenari i d'ubicació d'equipament tècnic.
 - 2.7. Diagrames de potència. Distribució del senyal de potència elèctrica per als sistemes de so, il·luminació, maquinària o projecció.
 - 2.8. Llistats de pistes d'àudio (*track sheet*).
 - 2.9. Projectes de so i instal·lacions fixes. Realització de projectes de so segons el mitjà: televisió, ràdio, cinema, vídeo, multimèdia, discografia, espectacle en viu i instal·lacions fixes.
3. Planificació de les fases de l'execució del projecte de so. Tècniques de planificació,

organització, execució i control.

- 3.1 Fites, tasques i relacions de dependència en els projectes de so.
- 3.2 Elaboració de plans de treball.
- 3.3 Aplicació de diagrames de Gantt i Pert a projectes de so.
- 3.4 Tècniques d'assignació de recursos, seguiment de projectes i actualització de tasques. Determinació del format de l'obra i de l'equipament necessari.
- 3.5 Determinació del temps necessari per a les diferents fases de producció d'un projecte sonor.
- 3.6 Elaboració de pressupostos màxims de desenvolupament de projectes de so.
- 3.7 Capítols i partides pressupostàries en projectes de so.
- 3.8 Tècniques de previsió i solució de contingències en la planificació de projectes de so.
- 3.9 Organització i gestió de projectes de so:
 - 3.9.1 Les gires: adaptació d'un espectacle a nous espais.
 - 3.9.2 Gestió de permisos i drets d'autor.
 - 3.9.3 Tipologia de contractació laboral, de serveis i d'equipaments.
 - 3.9.4 Compliment de normatives de seguretat i mediambientals aplicades a la realització de projectes de so.

Mòdul professional 2: Instal·lacions de so

UF1 Acústica i preinstal·lació d'equips i accessoris en localitzacions. 53 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Optimitza l'acústica de la localització per adequar-la a les necessitats de la captació i reproducció del sistema de so valorant les característiques acústiques del lloc i el tipus de projecte audiovisual o d'espectacle.
 - 1.1. Justifica les tècniques seleccionades d'instal·lació de materials acústics, per a la modificació de la resposta acústica del local segons les necessitats del projecte d'instal·lació.
 - 1.2. Justifica l'elecció d'accessoris no permanents d'adequació acústica, tals com pantalles absorbents, metacrilats i suspensions, per a la realització de la presa de so en condicions de qualitat òptima i segons les necessitats del projecte audiovisual o d'espectacle.
 - 1.3. Realitza el condicionament acústic del local o espai per a la presa de so, emprant pantalles absorbents, metacrilats i suspensions, entre altres elements no permanents.
 - 1.4. Realitza el condicionament acústic del local o espai per a la reproducció del so, emprant pantalles absorbents, metacrilats i suspensions, entre altres elements no permanents.
 - 1.5. Valora la influència de possibles interferències (sorolls, apantallaments i absorcions, entre d'altres) provocats per artistes, tècnics i públic, en la resposta acústica de la instal·lació, per proposar modificacions en la posició dels elements de captació i difusió.

2. Realitza la preinstal·lació dels equips i accessoris de so en projectes audiovisuals i d'espectacles, valorant les característiques tècniques i les funcions dels mateixos segons el projecte d'instal·lació.
 - 2.1. Realitza la preinstal·lació dels equips i accessoris de captació de so, seguint la documentació del projecte audiovisual o d'espectacle i valorant les seves característiques funcionals i tècniques.
 - 2.2. Realitza la preinstal·lació dels equips i accessoris de mescla, distribució de so, seguint la documentació del projecte audiovisual o d'espectacle i valorant les seves característiques funcionals i tècniques.
 - 2.3. Realitza la preinstal·lació dels equips i accessoris d'enregistrament de so, seguint la documentació del projecte audiovisual o d'espectacle i valorant les seves característiques funcionals i tècniques.
 - 2.4. Realitza la preinstal·lació dels equips i accessoris de reproducció de so, seguint la documentació del projecte i valorant les seves característiques funcionals i tècniques.
 - 2.5. Realitza la preinstal·lació dels processadors de temps, dinàmica i freqüència, seguint la documentació del projecte i valorant les seves característiques funcionals i tècniques.
 - 2.6. Justifica l'adequació de la instal·lació amb les característiques i les normes de connexió en la documentació tècnica dels equips.
 - 2.7. Analitza les característiques de muntatge i operació dels elements auxiliars i accessoris emprats a les instal·lacions de so.

Continguts

1. Optimització de l'acústica de la localització per adequar-la a les necessitats de la captació i la reproducció.
 - 1.1. El so: naturalesa, magnituds i fonaments.
 - 1.2. Comprovació de les característiques acústiques de la localització.
 - 1.2.1. Fenòmens associats a la propagació del so.
 - 1.2.2. Acústica de recintes, oberts i tancats.
 - 1.2.3. Classificació dels recintes segons el temps de reverberació.
 - 1.2.4. Freqüències pròpies d'un local.
 - 1.3. Anàlisi de les mesures acústiques realitzades amb sonòmetres i analitzadors. Instruments i mètodes de medicació.
 - 1.4. Processos de condicionament de les superfícies dels locals.
 - 1.5. Anàlisi de les tècniques i les característiques dels elements i materials emprats en l'optimització acústica d'espais i recintes.
 - 1.6. Instal·lació dels accessoris d'adequació acústica per a la presa de so.
 - 1.7. Adequació de les característiques acústiques dels recintes a les necessitats tècniques de captació i reproducció del so.
 - 1.8. Influència de la presència de persones i dels seus moviments en la resposta acústica.
2. Preinstal·lació dels equips i accessoris de so en projectes audiovisuals i d'espectacles.
 - 2.1. Determinació de necessitats a partir de l'estudi del projecte.
 - 2.2. La cadena d'àudio.
 - 2.3. Tipus de taules de mescla en funció de l'ús.
 - 2.4. Relació dels blocs dels mescladors analògics amb els seus ports d'entrada i sortida.

- 2.5. Relació dels blocs dels mescladors digitals amb els seus ports d'entrada i sortida.
- 2.6. Tècniques d'utilització de caixes d'injecció directa passives, actives i d'adaptació de senyals.
- 2.7. Distribuidors de senyals (*splitters*) actius i passius.
- 2.8. Equips i accessoris de reproducció de so. Característiques funcionals i tècniques.
- 2.9. Característiques de les etapes de potència: impedància de càrrega, potència de sortida, resposta en freqüència, sensibilitat, factor d'amortiguament, distorsió, diafonia, proteccions, entre d'altres.
- 2.10. Connexió i característiques de les targetes digitalitzadores de so: entrades, sortides, sincronització *Work Clock*.
- 2.11. Característiques funcionals i tècniques dels processadors de so: temps, dinàmica i freqüència.
- 2.12. Funció dels sistemes de control d'àudio: FOH, control de ràdio, estació de treball i control de monitors, entre d'altres.
- 2.13. Anàlisi de les característiques de les antenes emissores, receptores i els seus accessoris. Radioenllaços per a unitats mòbils. Bandes de radiodifusió, transmissió i recepció del senyal. Xarxes de distribució.
- 2.14. Anàlisi de senyals de contribució en ràdio en format analògic (telèfon, ràdio i d'altres) i digital (XDSI, satèl·lit i fibra òptica).

Mòdul professional 3: So per a audiovisuals

UF1 Tecnologia i tècniques microfòniques i transmissió sense fils. 60 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza la preparació de la captació del so en el set de rodatge o enregistrament i en el de ràdio, seleccionant les tècniques microfòniques d'acord amb els objectius del projecte i al desenvolupament de la producció.
 - 1.1. Determina el micròfon més adequat a les necessitats comunicatives del projecte, atenent la seva directivitat, sensibilitat, resposta en freqüència, impedància i relació senyal/soroll, entre d'altres.
 - 1.2. Instal·la els micròfons i accessoris mitjançant la utilització de suports, pinces i suspensors, garantint la seguretat durant la seva utilització.
 - 1.3. Comprova l'estat dels commutadors d'apagat, filtres, atenuadors i selectors de directivitat dels micròfons, per al seu funcionament.
 - 1.4. Realitza la connexió dels micròfons verificant la seva operativitat i seguint un protocol de detecció i correcció d'errors.
 - 1.5. Ajusta l'emplaçament i l'orientació dels micròfons respecte a la font sonora i al desenvolupament de l'acció narrativa.
 - 1.6. Procedeix a la col·locació de la microfonia en contacte amb el cos dels actors o participants, mitjançant micròfons de diadema, micròfon de pinça (*lavalier*) o enganxat a la cara, entre d'altres, comprovant la seva compatibilitat amb les seccions de caracterització i vestuari.
2. Configura els equips de radiofreqüència en instal·lacions de so, assegurant una correcta transmissió entre equips emissors i receptors.

- 2.1. Ajusta la freqüència de cada un dels sistemes sense fil de so per evitar possibles interferències entre ells.
- 2.2. Comprova la possible existència d'interferències externes a cada canal, produïdes per altres sistemes sense fil tals com micròfons, monitoratge (IEM) i equips d'intercomunicació.
- 2.3. Comprova la possible existència d'interferències procedents d'equips digitals, ordinadors i telèfons mòbils, entre d'altres.
- 2.4. Corrigeix les interferències mitjançant la reprogramació de les freqüències als canals afectats.
- 2.5. Ajusta els guanys d'àudio dels transmissors de petaca i de mà així com el guany d'àudio de sortida del receptor
- 2.6. Compleix la normativa vigent de radiodifusió en cada un dels processos duts a terme.

Continguts

1. Captació del so en produccions audiovisuals.

- 1.1. Tipologia dels micròfons en funció de la transducció acústica, mecànica, elèctrica.
- 1.2. Característiques dels micròfons: directivitat, diagrama polar, relació senyal/soroll, resposta en freqüència, sensibilitat i impedància, entre d'altres.
- 1.3. Commutadors de microfonia: filtres, atenuadors i selectors de directivitat.
- 1.4. Connexió i alimentació dels micròfons.
 - 1.4.1. Cables i connectors en línies microfòniques. Normativa.
 - 1.4.2. Inversor de fase.
 - 1.4.3. Alimentació *phantom*.
 - 1.4.4. Desbalanceig de línies.
 - 1.4.5. Transformador adaptador d'impedància
 - 1.4.6. Atenuadors en línia.
- 1.5. Protocols de detecció i correcció d'errors en la connexió i manipulació de micròfons.
- 1.6. Tècniques d'emplaçament i orientació dels micròfons respecte a les fonts sonores.
 - 1.6.1. Efecte de proximitat.
 - 1.6.2. Retroalimentació.
 - 1.6.3. Interferència de fase acústica.
- 1.7. Micròfons de contacte amb el cos per a produccions radiofòniques, videogràfiques i de televisió: de diadema, de pinça (*lavalier*) i enganxats a la cara, entre d'altres.
- 1.8. Utilització de suports i accessoris de micròfons: trípodes, pinces, suspensors, perxes, girafes i filtres antipops, protectors per al vent, entre d'altres.
- 1.9. Equips i tècniques de seguiment de la font sonora per a produccions cinematogràfiques, videogràfiques i de televisió.
- 1.10. Mesures de prevenció de riscos en els processos de captació del so.

2. Configuració dels equips de radiofreqüència en instal·lacions de so.

- 2.1. Modulació del senyal: AM, FM i modulació de fase.
- 2.2. Sistemes analògics i digitals de transmissió-recepció de so per radiofreqüència: emissors i receptors de radiofreqüència.
 - 2.2.1. Les bandes de VHF i UHF, el canal i la freqüència portadora.
 - 2.2.2. La transmissió i la recepció de RF: sistemes *Diversity*.
 - 2.2.3. Les antenes i el cablatge en RF.
 - 2.2.4. Els distribuïdors i repartidors de senyal: combinadors, *splitters* i filtres.

- 2.3. Micròfons sense fil: colocació, funcionament i resolució de problemes.
- 2.4. Ajust de la freqüència dels sistemes sense fil.
- 2.5. Característiques dels canals de transmissió per radiofreqüència: saturació, distorsions i sorolls de radiofreqüència. Interferències electromagnètiques.
- 2.6. Aplicacions d'equips de radiofreqüència en sistemes de so: sistemes de microfonia sense fil, sistemes de monitoratge sense fil (IEM) i sistemes d'intercomunicació sense fil.
- 2.7. Nivells de guany en transmissors de petaca i de mà.
- 2.8. Nivells de guany d'àudio de sortida del receptor.
- 2.9. Normativa vigent de radiofreqüència.

Mòdul professional 5: Enregistrament en estudi

UF2 Tècniques d'enregistrament en estudi i protocols MIDI. 44 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza l'enregistrament multipista de so en estudi, relacionant les necessitats comunicatives del projecte amb els recursos disponibles.
 - 1.1. Ajusta i sincronitza els equips que intervenen en l'enregistrament multipista.
 - 1.2. Determina les característiques tècniques de l'enregistrament (format, freqüència de mostreig, resolució, nombre de pistes, ajust de metrònom i partitures, entre d'altres) d'un projecte de so.
 - 1.3. Ajusta els senyals d'entrada a cada pista i els paràmetres del gravador per procedir a l'enregistrament.
 - 1.4. Procedeix a l'enregistrament seqüencial de les famílies d'instruments segons la planificació.
 - 1.5. Realitza el control de qualitat del senyal sonor gravat, sol·licitant la seva repetició quan no es compleixin els objectius tècnics o artístics exigits en el projecte.
 - 1.6. Emmagatzema el material gravat, identificant-lo segons els codis establerts en la documentació del projecte de so.
 - 1.7. Emplena l'informe d'enregistrament dels preses (*takes*) especificant els aspectes tècnics (identificació de pistes, durada i efectes, entre d'altres) que el caracteritzen.
2. Realitza el connexió i la configuració de dispositius, l'edició d'esdeveniments i sincronització relacionats amb l'entorn MIDI, aplicant les especificacions del protocol MIDI.
 - 2.1. Determina els equips MIDI de sincronització, dispositius controladors, instruments musicals, mòduls de so, sintetitzadors, rellotges i altres elements necessaris per a la producció, procedint a la seva interconnexió.
 - 2.2. Instal·la i configura aplicacions de programari MIDI, com seqüenciadors, instruments virtuals, efectes MIDI i gestió de codis de temps, entre d'altres, procedint a l'ajust dels seus paràmetres.
 - 2.3. Configura les entrades i sortides de les pistes MIDI del seqüenciador i assigna els canals MIDI.
 - 2.4. Crea i configura pistes per a l'enregistrament d'esdeveniments produïts per instruments i altres dispositius MIDI.

- 2.5. Procedeix a l'edició i automatització dels esdeveniments MIDI al seqüenciador, atenent partitures o altres especificacions.
- 2.6. Gestiona els arxius MIDI per al seu emmagatzematge, conversió, importació i exportació entre les diferents aplicacions informàtiques.

Continguts

1. Enregistrament multipista de so en estudi.
 - 1.1. Equips digitals d'enregistrament multipista.
 - 1.2. Ajustos i sincronització dels equips d'enregistrament multipista.
 - 1.3. La sincronia (LTC, VITC, MTC, MMC i d'altres) i els seus ajustos.
 - 1.4. Enregistrament amb estacions de treball de àudio digital. (DAW). Targetes de so.
 - 1.5. Enregistrament i reproducció en cinta magnètica.
 - 1.6. Característiques tècniques de l'enregistrament: formats, freqüència de mostreig i resolució, nombre de pistes, ajust de metrònom i partitures.
 - 1.7. Criteris per a la selecció de formats, freqüència de mostreig i resolució, nombre de pistes, ajust de metrònom i partitures.
 - 1.8. Ajust i calibratge dels nivells estàndards de senyals en el gravador.
 - 1.9. Procediments d'enregistrament: multipista seqüencial, multipista simultani, criteris en l'ordre de gravació dels instruments.
 - 1.10. Ús i ajust de la claqueta, pistes pregravades de referència i altres mètodes de referència.
 - 1.11. Punxar una gravació (*punch-in*), gravació repetitiva (*loop*), premescles per alliberar pistes (*ping-pong*), edició durant la gravació.
 - 1.12. Mescla durant la gravació per obtenir la màxima identificació qualitativa de les diferents fonts sonores gravades respecte la font sonora que es grava.
 - 1.13. Criteris de qualitat tècnica i artística del senyal sonor gravat.
 - 1.14. Relació entre la qualitat sonora i les lectures dels equips de mesura del senyal: espectrògrafs i mesuradors de fase, entre d'altres.
 - 1.15. Suports i sistemes d'emmagatzematge de material gravat.
 - 1.16. Criteris en l'elecció dels noms d'arxius d'àudio i selecció de carpetes d'arxivament.
 - 1.17. Diferències entre clip o regió i arxiu.
 - 1.18. Criteris per a la realització d'informes d'enregistrament.
 - 1.19. Ordre i documentació durant la gravació.
2. Connexió i configuració de dispositius, edició d'esdeveniments i sincronització relacionats amb l'entorn MIDI.
 - 2.1. Equips que usen el protocol MIDI.
 - 2.2. Programari MIDI: instruments virtuals i seqüenciadors MIDI.
 - 2.3. Taules d'implementació.
 - 2.4. Connectors MIDI.
 - 2.5. Transmissió de dades MIDI. Evolució del MIDI: General MIDI nivells 1 i 2.
 - 2.6. Tipus de missatges MIDI.
 - 2.7. Modes i canals MIDI.
 - 2.8. Tècniques d'edició d'esdeveniments.
 - 2.9. Efectes MIDI.
 - 2.10. Formats de fitxer MIDI.

