



Orientacions als centres educatius per a organitzar el Curs d'especialització en Modelatge de la Informació de la Construcció (BIM)

Curs d'Especialització

1. Denominació

Modelatge de la Informació de la Construcció (BIM). (Reial decret 263/2021, de 13 d'abril)

2. Família professional.

Instal·lació i Manteniment.

3. Competència general.

La competència general d'aquest curs d'especialització consisteix a desenvolupar i modelar la informació gràfica i no gràfica de projectes d'Arquitectura, Enginyeria i Construcció sota la metodologia BIM en les seves diferents dimensions, així com col·laborar en els processos dels projectes, respectant els requisits del client (EIR, Employer's Information Requirements) i les prescripcions establertes en el Pla d'Execució BIM (BEP, Building Execution Pla), entre d'altres.

4. Competències professionals, personals i socials

- a) Elaborar la documentació tècnica del projecte sota la metodologia BIM, les seves dimensions, nivell de detall i de definició, els fluxos de treball, els usos BIM, processos de col·laboració, entre d'altres.
- b) Determinar i representar els processos de treball entre les diferents especialitats del projecte segons els requisits establerts.
- c) Desenvolupar objectes BIM de diferents especialitats introduint els paràmetres necessaris.
- d) Identificar els processos de modelatge d'informació gràfica i no gràfica per obtenir informació i dades del model virtual.
- e) Desenvolupar models virtuals amb informació gràfica i no gràfica de les diferents especialitats presents en el projecte.
- f) Informar dels resultats i mesures a adoptar després de sotmetre al model federat a una detecció de col·lisions (clash detection).
- g) Configurar plantilles de vistes i plànols personalitzades del model per a l'automatització de la generació de documentació.
- h) Supervisar i controlar el model a partir de l'associació de diagrames de planificació d'obra.
- i) Associar bases de dades de preus al model possibilitant l'automatització de la generació del pressupost.

- j) Obtenir magnituds i indicadors de sostenibilitat i eficiència energètica dels models BIM.
- k) Obtenir models tridimensionals de núvols de punts i altres tecnologies a partir de l'aixecament de l'estat actual amb tecnologia d'escàner 3D i el tractament de la informació.
- l) Aplicar tècniques de realitat augmentada, mixta i virtual als models BIM per a l'obtenció de bessons digitals.
- m) Gestionar i administrar la informació dels models virtuals susceptibles de ser requerides en els processos de gestió del manteniment d'actius i contribuint a les necessitats d'economia circular.
- n) Desenvolupar manuals d'informació per als destinataris, utilitzant les eines ofimàtiques i de disseny assistit per ordinador per a elaborar la documentació tècnica i administrativa.
- o) Col·laborar en el desenvolupament de models BIM amb altres professionals geogràficament descentralitzats per assolir els objectius de l'empresa.
- p) Identificar els processos susceptibles de ser automatitzats, per donar resposta als objectius del projecte i als requisits del client.
- q) Elaborar documentació tècnica i administrativa d'acord amb la legislació vigent i amb els requisits del client.
- r) 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 la comunicació.
- s) 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.
- t) 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.
- u) 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.

5. 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.

6. Objectius generals

- a) Analitzar documentació de projecte sota la metodologia BIM, les seves dimensions, nivell de detall i de definició, els fluxos de treball, els usos BIM, processos de col·laboració per conèixer l'abast dels treballs.
- b) Establir els fluxos de treball entre les diferents especialitats del projecte per utilitzar les eines informàtiques necessàries en funció dels requisits del client.
- c) Modelar objectes BIM de diferents especialitats introduint els paràmetres necessaris per disposar de la informació gràfica i no gràfica necessària.
- d) Fer servir les eines informàtiques necessàries per obtenir la informació i dades necessàries del model virtual.
- e) Modelar edificis i infraestructures de diferents disciplines i especialitats per disposar de models d'informació del projecte i de l'actiu.
- f) Sotmetre als models virtuals a processos de detecció de col·lisions (clash detection) per comunicar i resoldre les incidències millorant l'eficiència del projecte.
- g) Dissenyar i configurar plantilles de vistes i plànols personalitzades del model virtual per a l'automatització de la generació de documentació.
- h) Associar models BIM a diagrames de planificació d'obra per supervisar i controlar les diferents fases d'execució.
- i) Gestionar i mantenir bases de dades de costos de construcció per associar-les a models BIM i obtenir pressupostos precisos, incloent bases de dades d'informació ambiental i petjada de carboni de productes de la construcció i eines de càlcul d'anàlisi de cicle de vida.
- j) Modelar objectes BIM i configurar els paràmetres necessaris per a l'obtenció de les magnituds i indicadors de sostenibilitat i eficiència energètica dels models.
- k) Operar equips de mapeig 3D per obtenir models de núvols de punts.
- l) Desenvolupar manuals d'informació per als destinataris, utilitzant les eines ofimàtiques i de disseny assistit per ordinador per a elaborar la documentació tècnica i administrativa.
- m) 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.
- n) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització de la feina i de la vida personal.

o) 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 de treball, per garantir entorns segurs.

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

q) 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.

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

Mòduls professionals	Durada (h)	Especialitat del cos de professorat
MP1 Metodologia BIM	66	PS504 /PS513 / ESP
MP2 Models d'arquitectura i estructures	132	PS504 /PS512 /PS513 / ESP
MP3 Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	132	PS504 /PS512 /PS513 / ESP
MP4 Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	99	PS504 /PS513 /PS525 /ESP
MP5 Control, gestió i pressupostos	66	PS504 /PS513 /PS525 /ESP
MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)	105	PS504 /PS513 /PS525 /ESP

8. Assignació horària de professorat

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
MP1 Metodologia BIM	66	100	132

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
MP2 Models d'arquitectura i estructures	132	100	264
MP3 Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	132	100	264
MP4 Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	99	100	198
MP5 Control, gestió i pressupostos	66	100	132
MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)	105	100	210

9. Incorporació de la llengua anglesa al Curs d'especialització

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 cursos d'especialització. 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, s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en tots els mòduls professionals del curs d'especialització d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuals tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres-, aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.

Criteris d'avaluació

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.

10. Requisits d'accés al curs d'especialització:

Per a accedir al Curs d'Especialització en Modelatge de la informació de la construcció (BIM) és necessari estar en possessió d'algun dels següents títols:

Tècnic/a superior en Desenvolupament de Projectes d'Instal·lacions Tèrmiques i de Fluids

Tècnic/a superior en Manteniment d'Instal·lacions Tèrmiques i de Fluids

Tècnic/a superior en Mecatrònica Industrial

Tècnic/a superior en Projectes d'Edificació

Tècnic/a superior en Projectes d'Obra Civil

Tècnic/a superior en Organització i Control d'Obres de Construcció

Tècnic/a superior en Sistemes Electrotècnics i Automatitzats

Tècnic/a superior en Automatització i Robòtica Industrial

Tècnic/a superior en Sistemes de Telecomunicacions i Informàtics

Tècnic/a superior en Eficiència Energètica i Energia Solar Tèrmica

Tècnic/a superior en Centrals Elèctriques

Tècnic/a superior en Energies Renovables

Tècnic/a superior en Gestió de l'Aigua

Tècnic/a superior en Construccions Metàl·liques

11. Espais formatius

Espai formatiu	Superfície m ² (30 alumnes)	Superfície m ² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula informàtica aplicada a BIM	60	40	100%

L'Aula informàtica aplicada a BIM d'aquest curs d'especialització es pot considerar el mateix espai que l'"Aula tècnica" del EAA0, EAC0, EEA0, EEC0, EED0, EOA0,EOB0, IMA0, IMB0 el "Laboratori-taller de construcció" del EOC0, de "Aula polivalent" del EAD0, IMC0, "Aula d'informàtica" del EEB0, "Aula de disseny" del FMA0

12. Equipaments

Espai	Equipaments
Aula informàtica aplicada a BIM	Sistema de projecció. Ordinadors en xarxa i amb accés a internet. Escàner. Plotter. Impressora 3D. Sistemes de reprografia. Programari interoperable de plataformes BIM. Programes interoperables de gestió de projectes. Programes interoperables de pressupostos. Equips audiovisuals. Equips de digitalització 3D. Escàner 3D, fotogrametria i altres. Programari de tractament de dades. Aplicacions ofimàtiques. Servidor BIM.

13. 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: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció		MÒDULS PROFESSIONALS					
		MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
COMPETÈNCIES PROFESSIONALS, PERSONALS I SOCIALS	a) Elaborar la documentació tècnica del projecte sota la metodologia BIM, les seves dimensions, nivell de detall i de definició, els fluxos de treball, els usos BIM, processos de col·laboració, entre d'altres	X				X	X
	b) Determinar i representar els processos de treball entre les diferents especialitats del projecte segons els requisits establerts	X					X
	c) Desenvolupar objectes BIM de diferents especialitats introduint els paràmetres necessaris		X	X	X	X	X
	d) Identificar els processos de modelatge d'informació gràfica i no gràfica per obtenir informació i dades del model virtual	X	X	X	X	X	X

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció	MÒDULS PROFESSIONALS					
	MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
e) Desenvolupar models virtuals amb informació gràfica i no gràfica de les diferents especialitats presents en el projecte		X	X	X	X	X
f) Informar dels resultats i mesures a adoptar després de sotmetre al model federat a una detecció de col·lisions (clash detection)	X					X
g) Configurar plantilles de vistes i plànols personalitzades del model per a l'automatització de la generació de documentació		X	X	X	X	X
h) Supervisar i controlar el model a partir de l'associació de diagrames de planificació d'obra					X	X
i) Associar bases de dades de preus al model possibilitant l'automatització de la generació del pressupost					X	X
j) Obtenir magnituds i indicadors de sostenibilitat i eficiència energètica dels models BIM			X	X		X
k) Obtenir models tridimensionals de núvols de punts i altres tecnologies a partir de l'aixecament de l'estat actual amb tecnologia d'escàner 3D i el tractament de la informació	X					X

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció	MÒDULS PROFESSIONALS					
	MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
l) Aplicar tècniques de realitat augmentada, mixta i virtual als models BIM per a l'obtenció de bessons digitals	X	X	X	X		X
m) Gestionar i administrar la informació dels models virtuals susceptibles de ser requerides en els processos de gestió del manteniment d'actius i contribuint a les necessitats d'economia circular	X	X	X	X	X	X
n) Desenvolupar manuals d'informació per als destinataris, utilitzant les eines ofimàtiques i de disseny assistit per ordinador per a elaborar la documentació tècnica i administrativa	X	X	X	X	X	X
o) Col·laborar en el desenvolupament de models BIM amb altres professionals geogràficament descentralitzats per assolir els objectius de l'empresa	X	X	X	X	X	X
p) Identificar els processos susceptibles de ser automatitzats, per donar resposta als objectius del projecte i als requisits del client	X	X	X	X	X	X

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció		MÒDULS PROFESSIONALS					
		MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
	q) Elaborar documentació tècnica i administrativa d'acord amb la legislació vigent i amb els requisits del client	X	X	X	X	X	X
	r) 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 la comunicació	X	X	X	X	X	X
	s) 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	X	X
	t) 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	X	X	X	X	X	X

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció		MÒDULS PROFESSIONALS					
		MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
	u) 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	X	X	X	X	X	X

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

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció		MÒDULS PROFESSIONALS					
		MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
OBJECTIUS GENERALS	a) Analitzar documentació de projecte sota la metodologia BIM, les seves dimensions, nivell de detall i de definició, els fluxos de treball, els usos BIM, processos de col·laboració per conèixer l'abast dels treballs	X	X	X	X	X	X
	b) Establir els fluxos de treball entre les diferents especialitats del projecte per utilitzar les eines informàtiques necessàries en funció dels requisits del client	X	X	X	X	X	X
	c) Modelar objectes BIM de diferents especialitats introduint els paràmetres necessaris per disposar de la informació gràfica i no gràfica necessària	X	X	X	X		X
	d) Fer servir les eines informàtiques necessàries per obtenir la informació i dades necessàries del model virtual	X	X	X	X	X	X
	e) Modelar edificis i infraestructures de diferents disciplines i especialitats per disposar de models d'informació del projecte i de l'actiu	X	X	X	X		X

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció	MÒDULS PROFESSIONALS					
	MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
f) sotmetre als models virtuals a processos de detecció de col·lisions (clash detection) per comunicar i resoldre les incidències millorant l'eficiència del projecte	X				X	X
g) Dissenyar i configurar plantilles de vistes i plànols personalitzades del model virtual per a l'automatització de la generació de documentació		X	X	X		X
h) Associar models BIM a diagrames de planificació d'obra per supervisar i controlar les diferents fases d'execució					X	X
i) Gestionar i mantenir bases de dades de costos de construcció per associar-les a models BIM i obtenir pressupostos precisos, incloent bases de dades d'informació ambiental i petjada de carboni de productes de la construcció i eines de càlcul d'anàlisi de cicle de vida					X	X
j) Modelar objectes BIM i configurar els paràmetres necessaris per a l'obtenció de les magnituds i indicadors de sostenibilitat i eficiència energètica dels models		X	X	X		X

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció	MÒDULS PROFESSIONALS					
	MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
k) Operar equips de mapeig 3D per obtenir models de núvols de punts	X					X
l) Desenvolupar manuals d'informació per als destinataris, utilitzant les eines ofimàtiques i de disseny assistit per ordinador per a elaborar la documentació tècnica i administrativa	X	X	X	X	X	X
m) 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	X	X	X
n) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització de la feina i de la vida personal	X	X	X	X	X	X

TÍTOL: Curs d'especialització en Modelatge de la informació de la construcció	MÒDULS PROFESSIONALS					
	MP1. Metodologia BIM	MP2. Models d'arquitectura i estructures	MP3. Models d'instal·lacions mecàniques i sostenibilitat	MP4. Models d'instal·lacions elèctriques i comunicacions	MP5. Control, gestió i pressupostos	MP6. Projecte de Modelatge de la informació en la construcció (BIM)
o) 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 de treball, per garantir entorns segurs	X	X	X	X	X	X
p) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a tothom»	X	X	X	X	X	X
q) 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	X	X	X