

**CONTRACTE RELATIU A LA IMPLANTACIÓ D'UN SERVEI INTEGRAL D'EINES
MATEMÀTIQUES I SERVEIS ASSOCIATS PER A LA UNIVERSITAT OBERTA DE
CATALUNYA**

EXPEDIENT OSU000006/2021

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1. Objecte de la contractació	3
2. Situació actual	3
3. Abast i descripció de la prestació	4
3.1. Requeriments funcionals de la plataforma d'eines matemàtiques.	5
3.1.1. Sistema d'avaluació	5
3.1.2. Editor de fórmules matemàtiques	8
3.1.3. Calculadora científica digital	9
3.2. Requeriments funcionals del sistema Editor de fórmules matemàtiques per paquets ofimàtics	11
3.3. Requeriments no funcionals	12
3.3.1. Requeriments de seguretat	12
3.3.2. Compatibilitat i interoperabilitat	13
3.3.2.1. Multioperativitat. Sistemes	13
3.3.2.2. Multioperativitat. Plataformes	13
3.3.2.3. Multioperativitat. Navegadors	13
3.3.2.4. Accessibilitat	13
3.4. Allotjament Cloud	13
3.5. Implantació, adaptació i posta en marxa	14
3.6. Servei de manteniment del sistema implantat	15
3.6.1. Suport	16
3.6.2. Nivell de servei	16
3.6.3. Devolució del servei	17
3.7. Servei de suport a l'aula	18
4. Lliuraments i condicions del servei	18
ANNEX A	20
Unitats de mesura	20
Prefixos de magnitud	24
Constants	26

1. Objecte de la contractació

L'objecte del present Plec de Prescripcions Tècniques ("PPT") és definir les especificacions tècniques per a la contractació d'una plataforma en mode SaaS que proveeixi a la comunitat d'estudiants i professorat l'accés a un sistema integral que inclou un editor de fórmules matemàtiques, un sistema de qualificació i una calculadora digital, així com la contractació del suport a l'estudiant de les assignatures de Graus i Màsters Universitaris que requereixin d'aquest servei.

2. Situació actual

Actualment la UOC proveeix a la comunitat d'estudiants i professorat accés a la suite de Wiris que els hi proporciona el correcte seguiment de la seva activitat d'aprenentatge i docent accedint a:

- Sistema d'avaluació: Wiris Quizzes
- Editor de fórmules: MathType
- Calculadora científica digital: CalcMe

Actualment l'ús que s'està donant al servei contractat respon a les mètriques representades en la següents taules. En la primera s'especifiquen el número de renderitzacions i avaluacions que es fan a partir de Mathtype i Wiris Quizzes.

	2020	2019
mathtype-renders	2.098.734	1.610.607
quizzes-evaluations	1.370.287	1.099.560

En les següents taules s'identifica el volum d'usuaris que estan utilitzant actualment al servei contractat.

Nombre d'usuaris al curs 2020 - 2021

Nombre d'usuaris	
Professors	38
Número d'estudiants	4.700

D'altra banda, actualment la UOC proveeix a la comunitat d'estudiants el **suport d'un professor** a les aules per resoldre dubtes i fer consultes a partir de les eines de comunicació a les aules. Les aules poden estar en tres idiomes català, castellà i anglès i les respostes cal fer-les en l'idioma corresponent de l'aula. Es dona resposta a l'estudiant en un màxim de 24 hores des de la consulta de l'alumne (excloent festius i caps de setmana).

Ús actual semestre (setembre 2021 - gener 2022)

Suport a l'estudiant		
Idioma de l'aula	Número d'aules	Número d'estudiants
Català	3	524
Castellà	7	1566
Anglès	1	33
Total	10	2.123

Adicionalment, en aquesta licitació, es vol permetre la possibilitat de l'edició de fórmules des de paquets ofimàtics a docents i estudiants, que no es disposa actualment.

3. Abast i descripció de la prestació

La prestació d'aquesta contractació consisteix en el subministrament d'un sistema integral per a l'avaluació i edició de fórmules matemàtiques, la seva posta en marxa, implantació, adaptació, així com un servei de suport a l'aula.

El servei demanat constarà de tres parts:

- Plataforma d'eines matemàtiques que englobi un sistema d'avaluació, un editor de fórmules matemàtiques i una calculadora científica digital.
- Sistema Editor de fórmules matemàtiques per paquets ofimàtics.
- Servei de suport a l'aula.

3.1. Requeriments funcionals de la plataforma d'eines matemàtiques.

Es requereix d'un servei que proporcioni un conjunt d'eines matemàtiques en línia i que doni suport a l'estudiant i a l'equip docent en l'ús de les mateixes. Les eines requerides són un sistema d'avaluació, un editor de fórmules i una calculadora científica. Han de ser multidispositiu i multiplataforma, funcionant correctament en les darreres versions dels navegadors: Chrome, Firefox, Safari i Edge.

El servei ha de contemplar el poder fer formació en diferents àmbits; ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques en diferents idiomes (català, castellà i anglès) i ha de contemplar una àmplia varietat d'unitats de mesura, prefixes de magnitud i constants (veure Annex A).

3.1.1. Sistema d'avaluació

Es requereix un sistema de qualificació que millori els tipus de preguntes que es proporcionen per defecte en els LMS (Learning Management System) enriquint-los amb funcionalitats científiques i matemàtiques. Ha de permetre l'ús als usuaris sense que aquests hagin de fer cap instal·lació.

Aquest sistema ha de tenir les següents característiques i funcionalitats:

- Ha de permetre establir en l'enunciat i la resposta correcta expressions matemàtiques (fent servir l'editor de fórmules), gràfics o text així com escollir el tipus de resposta entre expressió matemàtica, gràfic o text oferint a l'estudiant la possibilitat de respondre de la forma més adient, mitjançant un editor de fórmules, un camp de text amb botó per inserir fórmules o únicament un camp de text, així com facilitar l'accés a la calculadora científica descrita en els següents apartats.
- El sistema ha de disposar d'una interfície que permeti definir i treballar amb variables aleatòries. D'aquesta forma l'estudiant veurà preguntes amb dades diferents en cada intent que vulgui fer i les respostes correctes aniran també en funció d'aquestes variables. Si dos estudiants visualitzen les preguntes veuran enunciats diferents i les respostes correctes seran diferents.
- S'han de poder qualificar els qüestionaris automàticament. Cal que es puguin contemplar solucions equivalents a la resposta correcta. El docent ha de poder definir com a correcte un interval de valors, d'aquesta manera el docent pot definir un marge d'error concret, i si el valor proposat per l'alumne està dins d'aquest marge es considera com a resultat correcte. S'ha de poder definir una funció per tal de puntuar la resposta del estudiant amb una qualificació o una altre en funció de si la resposta s'aproxima més o menys a la correcta.

- Cal poder fer una visualització prèvia de la pregunta definida per l'usuari abans de guardarla, aquesta visualització prèvia ha de permetre veure al docent la pregunta com si fos un estudiant.
- S'han de poder realitzar les següents expressions bàsiques, suma, resta, producte, divisió, fraccions, exponent, arrels, punt decimals, decimals periòdics, valors absoluts, símbol més-menys, factorials, infinit, separadors de milers.
- El docent ha de poder crear una pregunta en que la resposta requereixi unitats i s'han de poder penalitzar respostes en que no s'ha especificat unitats o les unitats especificades no siguin correctes.
- S'ha de poder disposar d'un espai en la resposta en que l'estudiant pugui justificar, explicar el procés o el raonament de la resposta si s'escau.
- El docent ha de poder fer servir la resposta de l'estudiant en els comentaris que faci en la correcció de la pregunta. Es facilita d'aquesta manera que l'estudiant entengui perquè ha respost malament.
- El sistema haurà de contemplar les següents tipologies de preguntes:
 - Assaig: Els usuaris han de poder respondre aquesta tipologia de pregunta escrivint un text en un editor de text. Cal poder insertar fórmules a partir de l'editor de fórmules. Aquesta tipologia de pregunta no ha de tenir una qualificació automàtica, ja que aquesta la definirà el docent encarregat de corregir el text.
 - Resposta Curta: Els usuaris han de poder respondre aquesta tipologia de pregunta a partir d'un número o una fórmula entrada amb l'editor de fórmules. En aquest cas el sistema ha de ser capaç de corregir automàticament la resposta de l'usuari. Donat que l'estudiant pot respondre de diferents formes i el sistema ha de decidir si són correctes, s'ha de poder especificar els següents criteris de cara a la correcció:
 - Exactament igual
 - Matemàticament igual
 - Ignorant l'ordre i les repeticions en els conjunts
 - Equacions equivalents
 - S'accepta qualsevol resposta (amb la fi de fer comentaris de correcció)
 - Funció d'avaluació personalitzada (definint la pròpia funció d'avaluació)

- Resposta composta: El sistema ha de permetre definir més d'una pregunta de resposta curta per un mateix enunciat. En aquest cas s'ha de poder considerar la resposta com a incorrecta si alguna de les preguntes no està ben resposta o repartir la puntuació entre cada pregunta. S'ha de poder també establir un pes diferent a cada pregunta.
- Opció múltiple: El sistema ha de permetre que el docent pugui definir una pregunta que tingui respostes múltiples, en ella l'estudiant haurà de seleccionar la o les respostes correctes. S'ha de poder fer ús de variables en la creació de l'enunciat de forma que sigui aleatori i donar possibles respostes també aleatòries. En aquest tipus de pregunta s'ha de permetre poder barrejar les respostes i que no segueixin cap ordre logic.
- Aparellament: El sistema ha de permetre definir una o vàries preguntes en que la resposta s'hagi d'escollir entre una llista de possibles respostes.
- Cert/Fals: El sistema ha de permetre generar una pregunta que s'hagi de respondre amb un verdader o fals.
- Incrustades: El sistema ha de permetre poder introduir més d'un tipus de pregunta en una sola. Per exemple, que es pugui introduir una pregunta de resposta curta i opció multiple en una mateixa pregunta. En aquest tipus de pregunta s'ha de permetre poder barrejar les respostes i de que no segueixin cap ordre logic.
- S'han de poder definir preguntes que s'han de respondre a partir d'una representació gràfica en substitució d'una funció algebraica.
- Ha de permetre definir gràfics en 2 i 3 dimensions.
- En les respostes gràfiques el docent ha de poder establir un text inicial en el gràfic i personalitzar la barra d'eines escollint allò que es vol mostrar a l'estudiant. El sistema ha de permetre dibuixar punts, línies, angles, cercles, seccions còniques..... Ha de tenir funcionalitats que facilitin la visualització com zoom, aparició dinàmica d'elements o maximitzar l'espai de dibuix i permetre modificar l'aspecte dels objectes representats (color, gruix i estil de les línies...) així com incloure etiquetes amb text enriquit o expressions algebraiques. En les respostes gràfiques s'ha de poder especificar els següents criteris de validació:
 - cap element diferent en la resposta de l'estudiant respecte la resposta correcta definida per el professor.
 - els elements de la resposta de l'estudiant han de tenir el mateix format que els definits per el professor.

- les tipologies de línia que utilitzi l'estudiant han de coincidir amb les definides per el professor.

Aquest sistema haurà de disposar d'un manual d'ajuda complet i oferir una col·lecció de preguntes sota llicència Creative Commons.

El sistema de qualificació ha de fer ús de l'editor de fórmules matemàtiques per poder crear les preguntes i per a que els estudiants les puguin respondre quan aquestes requereixen contingut matemàtic avançat. També haurà de fer ús de la calculadora científica quan es requereixi. Tant l'editor de fórmules com la calculadora necessària es troben especificats en els apartats posteriors.

El sistema de qualificació s'haurà de poder integrar en l'LMS Moodle 3.4, disponible actualment a les aules UOC, i en l'LMS Canvas. El servei haurà de garantir que el sistema d'avaluació es manté actualitzat per seguir funcionant correctament en front l'actualitzacions de versions de Moodle i Canvas. La integració s'ha de fer seguint els mateixos criteris d'accessibilitat dels LMS Moodle i Canvas i les pautes d'accessibilitat WCAG (Web Content Accessibility Guidelines).

3.1.2. Editor de fórmules matemàtiques

Es requereix un editor de fórmules matemàtiques WYSIWYG per la creació i edició de fórmules. Es vol disposar d'una mateixa interfície en els diferents entorns d'ús, el sistema d'avaluació descrit anteriorment, l'editor de text enriquit de Moodle i les eines de comunicació de l'aula UOC, de tal manera que docents i estudiants estiguin familiaritzats amb la mateixa. No caldrà que pel seu ús els usuaris facin cap instal·lació. Aquest editor ha de tenir les següents característiques i funcionalitats:

- Ha de permetre que es pugui escriure les equacions de manera tàctil i sense utilitzar el teclat, convertint l'equació escrita manualment en una equació digital amb un reconeixement de la mateixa amb un èxit elevat.
- Ha de proporcionar una alta qualitat en la visualització de les equacions independentment de l'entorn en que es faci ús.
- Ha de complir el requisits d'accessibilitat per a crear un software accessible per a persones amb discapacitat. El contingut ha de ser llegible per tecnologies d'assistència de tercers i s'ha les funcionalitats han de ser operables a través del teclat. Tot això ha de seguir les directrius WCAG (Pautes d'Accessibilitat per al Contingut Web) 2.0 desenvolupades per la W3C.

- Per facilitar l'ús, la barra d'eines s'han de mostrar els elements agrupats en temàtiques (símbols matemàtics, càlcul, matrius, etc.). Aquesta barra d'eines ha de poder ser configurable.
- Ha de permetre definir derivades, integrals, matrius, arrels quadrades, límits, sumatoris i equacions generals
- Ha de permetre definir polinomis, a més ha de permetre sumar-los, multiplicar-los dividir-los i buscar les arrels del polinomi, presentant-los de forma bidimensional.
- Ha de permetre poder controlar l'alienació en múltiples línies, requerit quan es treballa amb funcions definides en una secuencia d'interval·ls o en sistemes d'equacions i inequacions.
- S'ha de poder habilitar a nivell d'administració un mode per tal de facilitar l'escriptura a mesura que s'escriu.
- Ha de permetre fer un esborrat intel·ligent, de forma que es puguin esborrar símbols sense esborrar l'expressió contenida (per exemple en una arrel quadrada)
- Ha de facilitar l'escriptura matemàtica seguint les convencions tipogràfiques.
- Ha de tenir les característiques bàsiques d'un editor de text enriquit, permetent definir el llistat de fonts i permetent una configuració acurada de les expressions matemàtiques que ho requereixen.
- Ha de permetre editar la fórmula directament en LaTeX o MathML o enganxar LaTeX o MathML des d'un altre document.
- Ha de disposar de dreceres de teclat que agilitzin l'edició.
- El text alternatiu ha d'estar disponible en castellà, català, anglès

Aquesta eina haurà de disposar d'un manual d'ajuda complet.

Aquest editor haurà de poder-se integrar en les eines de comunicació de les aules UOC (editor TinyMCE 4.9.5 (2019-07-02)) i en l'LMS Moodle (actualment versió 3.4) i haurà de poder-se integrar posteriorment en Canvas. El servei haurà de garantir que l'editor es manté actualitzat per funcionar correctament en versions actualitzades de Moodle, Canvas i del editor TinyMCE.

3.1.3. Calculadora científica digital

Es requereix una eina d'accés web per a la manipulació algebraica que permeti realitzar càlculs matemàtics complexos de manera autònoma, ràpida i intuïtiva. L'eina ha d'oferir un potent sistema de càlcul i dibuix que cobreix tan necessitats matemàtiques bàsiques com avançades: generació de números aleatoris, polinomis, expressions generals, vectors,

matrius, llistes, geometria, estadística, funcions d'usuari, programació. No caldrà que pel seu ús els usuaris facin cap instal·lació. Aquesta eina ha de permetre:

- fer operacions matemàtiques: sumes, restes, multiplicacions, divisions, arrels quadrades, arrels i potències. També ha de permetre calcular el quocient i el residu d'una divisió i calcular la factorització en primers d'un número. També t'ha de permetre calcular el mínim comú múltiple i màxim comú denominador d'un conjunt de números.
- definir vectors a més també ha de permetre sumar vectors i calcular el seu producte escalar, així com calcular el producte vectorial entre dos vectors i comprovar si són linealment independents..
- realitzar derivació, integració, calcular límits i definir series.
- definir polinomis, a més ha de permetre sumar-los, multiplicar-los dividir-los i buscar les arrels del polinomi així com crear expressions complexes i operar amb elles.
- definir matrius, realitzar les operacions bàsiques amb elles, invertir una matriu, elevar a una potència sencera o calcular el seu rang o el seu determinant.
- definir llistes numèriques per a que després puguin ser utilitzades per a realitzar càlculs.
- realitzar càlculs estadístics, entre ells la mitja, la mitjana geomètrica, la mitja harmònica, la variància, la mediana i els quartils.
- realitzar les següents accions: arrodonir, buscar el número més gran d'una llista, buscar el número més petit d'una llista.
- resoldre sistemes d'equacions o inequacions de manera exacte.
- disposar de funcions de probabilitat.
- poder calcular combinacions, permutacions o variacions d'un conjunt de números.
- treballar amb unitats o divises.
- fer gràfiques de funcions, equacions, inequacions i punts així com treballar amb figures geomètriques, en 2 o 3 dimensions.
- disposar d'una funció per obtenir valors aleatoris podent definir el conjunt de valors de partida, els valors exclosos i indicar el format d'aquests valors.
- crear llistes amb algoritmes, fent ús de la notació matemàtica estàndard de comprensió de conjunts.
- disposar de comandes de programació incloent condicionals, bucles, blocs d' inici-fi i variables locals. Ha de permetre que l'usuari crei les seves pròpies funcions.

A nivell d'interfície, s'haurà de poder treballar en diversos fulls en una mateixa sessió, agrupar botons i instruccions per temàtica, disposar de dreceres de teclat i oferir opcions de personalització. Haurà de permetre obrir i desar els fulls en el dispositiu o en Google Drive i baixar com a PDF. Disposarà a més de les següents accions: calcular, aproximar, factoritzar, verificar, derivar, integrar, dibuixar en 2D, dibuixar en 3D, afegir text i imatge i descarregar el tauler gràfic com a PNG. Haurà de donar facilitats en l'edició com fer ús del format automàtic.

S'haurà d'oferir una documentació general disponible online i una guia especialment adaptada a les assignatures UOC.

La calculadora ha d'estar integrada al sistema d'avaluació proposat i ha de poder-se vincular a les aules UOC a través del LMS utilitzat (Moodle i Canvas).

3.2. Requeriments funcionals del sistema Editor de fórmules matemàtiques per paquets ofimàtics

S'ha de poder proveir d'un sistema d'edició d'equacions matemàtiques que es pugui integrar amb Google Workspace (Google Docs i Google Slides), Microsoft 365 (Ms Word i Ms Power Point) i Microsoft Office per Windows (Ms Word i Ms Power Point), que faciliti l'edició de fórmules matemàtiques i millori la qualitat de la visualització de les equacions d'aquests paquets ofimàtics.

Aquest sistema ha de tenir tots els requeriments especificats en el punt anterior (**Editor de fórmules matemàtiques**).

En el cas d'eines col·laboratives (com Google Docs i Google Slides) s'ha de poder compartir equacions matemàtiques en els documents i presentacions i treballar a la vegada des de més d'un terminal.

En el cas de MsWord per Windows haurà d'aparèixer una barra d'eines que permeti treballar de manera apropiada amb fórmules matemàtiques facilitant aspectes com la inserció de fórmules entre línies o en bloc, preferències en el format de les fórmules, etc.

Haurà de disposar necessàriament de les funcionalitats següents :

- exportar equacions a fitxers gràfics individuals
- convertir un document a LaTeX i MathML
- escriure directament en TeX (Toggle TeX)
- numeració de fórmules permetent personalitzar el format, les seccions o capítols i la forma en que es durà a terme
- inserció de referència a equacions
- publicar en pàgina web un document amb equacions, equacions numerades i referències a equacions
- documentació d'ajuda

3.3. Requeriments no funcionals

La plataforma d'eines matemàtiques haurà de permetre l'ús de fins a 7.600 usuaris nominals per any.

El sistema Editor de fórmules matemàtiques per paquets ofimàtics haurà de permetre l'ús de fins a 17.500 usuaris nominals per any.

Els següents requeriments aplicaran a tota la plataforma d'eines matemàtiques incloent el sistema editor de fórmules matemàtiques per paquets ofimàtics.

3.3.1. Requeriments de seguretat

L'adjudicatari es compromet també a complir, com a mínim, amb els següents requisits de seguretat:

- L'aplicació, sempre que utilitzi el protocol HTTP com a protocol de transferència d'informació sobre la W3, ho podrà fer de forma segura mitjançant els protocols criptogràfics TLS 1.2 o TLS 1.3. El proveïdor haurà de poder demostrar que ha fet proves usant aquests protocols i que l'aplicació funciona sense errors tant a la part client com a la part servidora. Tanmateix haurà de poder demostrar en quines versions del protocol HTTP ha fet les proves.
- Sempre que es tractin dades de caràcter personal (https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-personal-data_es) l'aplicació generarà LOGs o traces d'informació d'accés a les mateixes o LOGs d'accés a l'aplicació, especialment les activitats relacionades amb l'autenticació i l'autorització de les persones en vers l'aplicació.

Les dades mínimes que contindrà cada registre de LOG són:

- La IP origen del client que ha generat la petició en format string/cadena IPv4
- El tipus d'IP (pública o privada) que ha originat l'acció a enregistrar. La diferenciació seguirà els criteris de l'IANA <https://www.iana.org/assignments/iana-ipv4-special-registry/iana-ipv4-special-registry.xhtml>
- L'identificador de la persona o el sistema automatitzat que ha generat la petició (pex. el Login)
- El nom de l'aplicació que ha generat el registre de LOG
- El resultat de l'execució de la petició en positiu, negatiu o error
- L'acció realitzada o desencadenada per la petició
- Un missatge descriptiu de la petició si s'escau o la informació que es desitgi afegir per complementar-ho

- Una llista de les dades de caràcter personal que tracta l'aplicació, si és procedent o fa tractament, classificades en dades de nivell: Alt, Mig i baix segons s'exposava en els criteris de l'antiga LOPD Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal <https://www.boe.es/buscar/pdf/2008/BOE-A-2008-979-consolidado.pdf> i la nova Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf> en el seu Article 9.

3.3.2. Compatibilitat i interoperabilitat

3.3.2.1. Multioperativitat. Sistemes

Es podran usar els serveis contractats des de terminals basats en PC Windows, MAC o Linux, en les seves versions utilitzades més habitualment.

3.3.2.2. Multioperativitat. Plataformes

Es podran usar els serveis contractats des de plataformes PC, portàtils, tablets o mòbils (Android o IOS), en les seves versions més habituals.

3.3.2.3. Multioperativitat. Navegadors

Es podran usar els serveis contractats utilitzant els navegadors més habituals (Chrome, FireFox, Safari, Edge, etc.).

3.3.2.4. Accessibilitat

La solució proposada haurà de ser accessible seguint els estàndards WCAG 2.0 del World Wide Web Consortium (W3C).

3.4. Allotjament Cloud

La instal·lació del sistema de gestió i assignació d'espais es realitzarà en la modalitat de software com a servei al cloud a càrrec de l'adjudicatari, emprant els serveis externs que aquest consideri.

La infraestructura sobre la que estigui hostatjada la plataforma haurà de complir amb els requisits mínims que estableix el Reial Decret 3/2010, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional de Seguretat en l'àmbit de l'Administració Electrònica.

Les prestacions tècniques i de servei de la plataforma hauran de ser compatibles amb els nivells de servei demanats al punt 6.1 *Servei de manteniment de la plataforma*.

Les dades, i en especial aquelles dades que estiguin sobre el paraigua de protecció de la RGPD, (<https://rgpd.es/>), hauran d'estar, sense excepció, ubicades en serveis d'allotjament pertanyents al territori de la UE. No podent haver comunicació ni cessió de dades a altres territoris.

3.5. Implantació, adaptació i posta en marxa

El servei ha d'estar disponible amb tots els requeriments i l'adaptació relacionada en aquest apartat en un màxim de 21 dies naturals des de la signatura del contracte.

L'adjudicatari assumirà els següents aspectes en cadascuna de les eines o serveis:

Sistema d'avaluació

Es requereix que el sistema d'avaluació integrat a Moodle disposi de les preguntes ja creades per l'equip docent de la UOC i que es resumeixen en la següent taula:

Tipus de preguntes	Número de preguntes	Número de preguntes ocultes	TOTAL
Respostes incrustades (cloze)	12.535	18	
Aparellament	9.888	87	
Assaig	5.441	44	
Opció múltiple	76.015	2.640	
Resposta Curta	145.860	2.039	
Vertader/Fals	6.677	6.677	
	256.416	11.505	267.921

Editor de fórmules matemàtiques

Es requereix que l'editor de fórmules matemàtiques estigui integrat a les eines de comunicació de la UOC (taulers, fòrums i debats) i en l'eina Moodle per tal de poder fer ús de les equacions en l'editor de text enriquit.

Editor de fórmules matemàtiques per paquets ofimàtics

Es requereix que es faciliti a la UOC les *Key User* necessàries per a la utilització de l'eina per part dels usuaris.

Calculadora científica digital

Es requereix que la calculadora científica digital i les documentacions associades a la mateixa estiguin disponibles des de les aules UOC.

Suport a l'estudiant

Abans de 10 dies des de la signatura del contracte l'adjudicatari facilitarà a la UOC les dades de l'equip que donarà el servei als estudiants per tal que des de la UOC es puguin fer les gestions per donar-les d'alta a les aules.

3.6. Servei de manteniment del sistema implantat

La llicència subministrada haurà d'incloure el suport tècnic i les respectives actualitzacions per a tots els productes contractats.

A partir de la posada en funcionament de la plataforma, i durant la vigència del contracte, l'adjudicatari haurà de proporcionar:

- suport tècnic i funcional de la plataforma
- manteniment correctiu de la plataforma per tal de donar resposta a les incidències
- manteniment preventiu de la plataforma (amb la finalitat de detectar possibles incidències o anomalies abans de que aquestes apareguin)
- adequació als canvis legals i normatius
- sistema telemàtic online de suport a l'aprenentatge que permeti als nous usuaris familiaritzar-se amb les interfícies i aprendre a utilitzar les funcionalitats de la plataforma.

3.6.1. Suport

L'adjudicatari donarà el suport a qualsevol incidència tècnica o qualsevol dubte. Es farà a partir d'una adreça de correu, número de telèfon o altres mitjans àgils de comunicació. Aquest suport ha de estar disponible tot l'any de 9 a 23h de dilluns a divendres.

3.6.2 Nivell de servei

En aquest apartat es descriu el marc contextual d'aplicació dels Acords de Nivell de Servei (ANS).

Els Acords de Nivell de Servei seran d'aplicació per a la prestació del servei de suport així com per al lliurament de noves versions del programari. Els ANS es podran revisar i modificar semestralment sempre i quan hi hagi acord mutu entre l'adjudicatari i la UOC.

A continuació es descriuen les diferents tipologies de peticions i incidències que haurà d'atendre el servei de manteniment

- **Incidència Blocker/Critical:** Aquelles peticions/incidències relacionades amb incidències que provoquen que el servei estigui aturat.
- **Incidència Normal:** Aquelles peticions/incidències relacionades amb Incidències que provoquen alguna disfunció concreta del servei però el servei segueix operatiu i proporcionant totes les funcionalitats importants.

Així com les definicions dels següents conceptes vinculats als acords de nivell de servei que haurà de complir l'adjudicatari:

- **Temps d'avaluació i compromís:** Temps que passa des de que s'obre la petició fins que un tècnic del servei fa la valoració de l'esforç requerit per la resolució de l'incident o petició. (descomptant els temps en els que la petició està pendent d'informació, o en espera d'actuació d'un tercer)
- **Temps de resolució:** Temps que passa des de que s'obre la petició fins que aquesta ha quedat resolta (descomptant els temps en els que la petició està pendent d'informació, o en espera d'actuació d'un tercer).
- **Temps màxim en circuit:** Temps que passa des de que s'obre la petició fins que aquesta ha quedat resolta.

Els ANS a satisfer per les incidències són els següents:

	Temps avaluació i compromís		Temps de resolució		Temps màxim en circuit	
Prioritat	objectiu ANS	objectiu servei	objectiu ANS	objectiu servei	objectiu ANS	objectiu servei
Blocker/ Critical	3h	95%	8h	95%	12h	98%
Normal	16h	88%	24h	88%	40h	98%

Les prioritats s'assignen a partir de l'avaluació de l'afectació de la incidència i el comportament de l'aplicació, i pot ser modificada a posteriori pel gestor de la petició o per algun responsable UOC, si es considera oportú.

Es mesuraran els temps a partir del calendari laboral del servei, el seu horari i en visió servei (descomptant els temps en els que la petició està pendent d'informació, o en espera d'actuació d'un tercer).

L'adjudicatari haurà de reportar bimensualment a la UOC mitjançant un informe de seguiment el nivell d'assoliment d'aquests acords de nivell de servei.

3.6.3. Devolució del servei

Durant el darrer mes de contracte, en cas que el servei hagi estat adjudicat a un nou proveïdor o sigui assumit per la UOC, l'adjudicatari haurà d'assumir la fase de devolució del servei.

Durant aquest període, l'adjudicatari serà encara el responsable del servei i haurà de seguir complint els acords de servei que han estat vigents durant tot el període de contracte.

Les dades hauran d'estar disponibles amb el format reutilitzable acordat durant el pla de devolució, amb el termini màxim de dues setmanes després de l'inici de la fase de devolució i l'adjudicatari haurà de donar suport per a la migració de les dades.

Les dades a migrar seran totes les generades per la UOC a la plataforma.

3.7. Servei de suport a l'aula

Es requereix un servei de suport per donar resposta a les consultes que plantegen els estudiants durant el curs relacionades amb la calculadora científica digital.

La comunicació amb l'estudiant es fa a partir de les eines de comunicació de les aules de laboratori. L'equip assignat a aquest servei tindrà accés al campus UOC i a les aules corresponents i faran la funció de consultors. L'alta de les persones assignades al campus UOC haurà de ser nominal pel que no podrà estar associat a una adreça de correu genèrica.

Cada aula tindrà assignada un únic consultor de forma permanent durant tot el temps de vida de l'aula (sis mesos). El consultor haurà de respondre a les consultes dels alumnes en un temps màxim de 24 hores.

Les aules poden estar en tres idiomes: català, castellà i anglès i les respostes cal fer-les en l'idioma corresponent de l'aula.

La previsió d'ús d'aquest servei pel proper any de contracte és:

Suport a l'estudiant 20211		
Idioma de l'aula	Número d'aules	Número d'estudiants
Català	3	524
Castellà	7	1566
Anglès	1	33
Total	10	2.123

Es preveuen aproximadament 285 consultes per semestre per part dels estudiants.

L'adjudicatari es compromet a donar suport a un màxim de 13 aules simultànies.

4. Lliuraments i condicions del servei

La posada en funcionament del servei, tal i com s'indica al punt 3.5. haurà de fer-se abans de 21 dies de la data de signatura del contracte.

La UOC haurà de donar el vist i plau a la posada en marxa, un cop rebudes les credencials per poder accedir a la nova plataforma i validats els requeriments descrits en aquest plec. A partir d'aquest moment, s'inicia el període de servei regular.

L'adjudicatari es compromet a facilitar a la UOC tota la documentació contractual relativa al subministrament de l'eina en modalitat SaaS, així com la documentació tècnica associada a la plataforma i al servei d'allotjament cloud associat, així com qualsevol altra documentació generada expressament per l'adjudicatari en el marc de l'execució del present contracte.

ANNEX A

Unitats de mesura

Magnitud	Nom	Símbol
Longitud	Metre	m
Massa	Quilogram	kg
Temps	segon	s
Corrent elèctric	amper	A
Temperatura termodinàmica	kelvin	K
Quantitat de substància	mol	mol
Intensitat lumínica	candela	cd
Angle pla	radià	rad
Angle sòlid	estereoradian	sr

Freqüència	hertz	Hz
Força	newton	N
Pressió	pascal	Pa
Pressió	atmosfera	atm
Energia, treball, quantitat de calor	joule	J
Energia	electronvolt	eV
Potència, flux radiant	watt	W
Diferència de potencial elèctric, força electromotriu	volt	V
Capacitància	farad	F
Resistència elèctrica	ohm	
Carga elèctrica	coulomb	C

Conductivitat elèctrica	siemens	S
Flux magnètic	weber	Wb
Densitat de flux magnètic	tesla	T
Inductància	henry	H
Flux Luminós	lumen	lm
Luminància	lux	lx
Radioactivitat	becquerel	Bq
Dosis absorbida	gray	Gy
Dosis equivalent	sievert	Sv
Activitat catalítica	katal	Kat
Concentració molar	molar	M
Unitat de massa	dalton	u

Tiempo	hora	h
Tiempo	minuto	min
Volumen	litro	l
Presión	bar	b
Fuerza	kilopondio	kp
Longitud	yarda	yd
Longitud	pie	ft
Longitud	pulgada	in
Longitud	milla	mi
Longitud	milla náutica	nmi
Volumen	galón	gal
Masa	onza	oz

Masa	libra	lb
Volumen	onza líquida	floz
Volumen	pinta	pt

Prefixos de magnitud

Text	Símbol	Factor	Potencia
exa	E	1000000000000000000	10^{18}
peta	P	1000000000000000	10^{15}
tera	T	1000000000000	10^{12}
giga	G	1000000000	10^9
mega	M	1000000	10^6
kilo	k	1000	10^3

hecto	h	100	10^2
deca	da	10	10^1
deci	d	0,1	10^{-1}
centi	c	0,01	10^{-2}
mili	m	0,001	10^{-3}
micro	μ	0,000001	10^{-6}
nano	n	0,000000001	10^{-9}
pico	p	0,0000000000001	10^{-12}
femto	f	0,0000000000000001	10^{-15}
atto	a	0,0000000000000000001	10^{-18}

Constants

e	número de Euler
π	pi
j	imaginari
i	imaginari