|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNITAT PRÀCTICA/ SITUACIÓ D’APRENENTATGE** | | **Codi:** | |
| Identificació del sistema òptim de ventilació per minimitzar la concentració dels contaminants atmosfèrics presents en el treball al laboratori. | | | |
| **CICLE FORMATIU** | | | **NIVELL** |
| [CFGS Fabricació de productes farmacèutics biotecnològics i afins](https://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0045/4653c9b6-cf42-40ea-a65b-8ac0449243b4/TS_fabricacio_productes_farnaceutics.pdf) | | | 1r curs |
| **MÒDUL/MATÈRIA** | **Mòdul 1391 Seguretat en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins**  **Mòdul 1708 Sostenibilitat aplicada al sistema productiu** | | |

|  |
| --- |
| **DESCRIPCIÓ** |
| Comparació dels valors de l'aire interior al laboratori en diferents situacions inicials i establir quin sistema de ventilació dels disponibles és el millor en situacions de gran concentració de contaminants (laboratori treballant amb tots els alumnes a la vegada, amb experiments de risc com: destil·lacions, evaporacions, extraccions...). |

| **DURADA** | 8 hores |
| --- | --- |

| **REPTE DEL S.XXI QUE ABORDA** | Salut i benestar. |
| --- | --- |
| **ODS** | ODS 3 : salut i benestar ODS 4 : educació de qualitat |
| **PRODUCTE FINAL** | Informe sobre els diferents sistemes de ventilació presents al laboratori i com afecten a cada paràmetre controlat en diferents situacions i així poder optimitzar el seu ús en el treball normal al laboratori. |

| **EQUIP DOCENT** | Professorat del Mòdul 1391 :seguretat en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins |
| --- | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETÈNCIES PROFESSIONALS** | **Competències professionals del títol**  c. Complir les normes de protecció ambiental i prevenció de riscos laborals en totes les activitats del procés productiu.  e. Assegurar que els serveis i les instal·lacions auxiliars compleixen les condicions de treball necessàries.  r. 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. |
| **COMPETÈNCIES PER A L’OCUPABILITAT** | **Competències per a l’ocupabilitat**  o. Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip. |
| **RESULTATS D’APRENENTATGE (RA)** | **RA 4 Aplica mesures de protecció ambiental, relacionant-les amb la normativa.**  **RA2. Caracteritza els reptes ambientals i socials als quals s'enfronta la societat, descrivint els impactes sobre les persones i els sectors productius i proposant accions per a minimitzar-los.** |
| **CRITERIS D’AVALUACIÓ (CA)** | **RA 4**  CA4.4 Mesura contaminants in situ a la planta.  CA4 6 Determina les condicions de la qualitat de l'aire.  **RA2**  CA2.2 Relaciona els reptes ambientals i socials amb el desenvolupament de l'activitat econòmica.  CA2.3 Analitza l'efecte dels impactes ambientals i socials sobre les persones i els sectors productius.  CA2.4 Identifica les mesures i accions encaminades a minimitzar els impactes ambientals i socials. |
| **CONTINGUTS** | Tipus de contaminació en sectors productius.  Precaucions contra la contaminació i vessaments.  Identificació dels principals reptes ambientals i socials.  Anàlisi dels reptes ambientals i socials relacionats amb l’activitat econòmica. |
| **ORGANITZADORS PREVIS** | Prèviament a aquesta activitat s’han realitzat s’han realitzat activitats sobre els valors límit ambientals, la classificació de contaminants i la gestió de residus industrials, vinculades als resultats d’aprenentatge del mòdul “Seguretat en la indústria farmacèutica, biotecnològica i afins”, on també s’han tractat aspectes de normativa mediambiental i estratègies de minimització d’impacte.  Aquests continguts han permès:  -Conèixer els paràmetres de contaminació a les atmosferes interiors industrials i la seva relació amb la normativa sanitària i ambiental.  -Practicar l’anàlisi de dades ambientals mitjançant gràfics de tendència, càlculs estadístics bàsics i comparació d’indicadors.  -Elaborar informes tècnics i conclusions, competència que serà clau per a l’activitat d’anàlisi ASG i presentació oral. |

|  |
| --- |
| **DESCRIPCIÓ SITUACIÓ D’APRENENTATGE** |
| Al llarg de quatre classes de 2 hores els alumnes estudiaran in situ per lectura directa el seu impacte en l’aire interior del laboratori mesurat a través de diferents paràmetres (CO, Tª, HR, PM2,5, PM10, PM1 i COV’s). D’aquesta manera veuran el seu impacte quiets, en moviment i fent una pràctica. Després d’analitzades aquestes dades. Posteriorment es farà el mateix però aplicant també diferents sistemes de ventilació com ara els ventiladors de les finestres, campanes obertes i finalment finestres obertes. Tornaran a analitzar les dades obtingudes i ja podran fer una comparativa entre les diferents situacions i els seus impactes. Cada paràmetre serà treballat per un grup: CO, Tª, HR, PM2,5, PM10, PM1 i COV’s. Tª i HR la treballa el mateix grup, per la qual cosa hi haurà 6 grups. Les mesures es faran sempre dintre de l’horari de classe. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEQÜENCIACIÓ DE LA SITUACIÓ D’APRENENTATGE** | | | | | |
| **nº** | **DESCRIPCIÓ SEQÜÈNCIA** | **RECURSOS** | **CODI RA** | **CODI CA** | **INSTRUMENTS D'AVALUACIÓ** |
| 1 | Prendre mesures en les situacions:  -Laboratori buit sense alumnes.  -Laboratori amb tots els alumnes quiets sense activitats contaminants i sense mesures de ventilació.  **METODOLOGÍA:** treball grupal  **LOCALITZACIÓ/ESPAIS:** laboratori  **DURADA:** 2 hores | Equip de mesura multi paramètric.  Ordinadors portàtils (mínim un per grup) connectat a la plataforma de dades de l’equip multi paramètric.  Full de càlcul Excel per fer la gestió de dades. | RA4  RA2. | 4.4  2.2 | Activitat cooperativa realitzada els últims 20 minuts de la sessió: Posada en comú de les dades obtingudes i anàlisis de les dades. |
| 2 | Prendre mesures en les situacions:  -Laboratori amb alumnes en moviment sense activitats contaminants i sense ventilació.  -Laboratori amb alumnes en moviment amb els ventiladors funcionant i campanes funcionant.  -Laboratori amb alumnes en moviment amb les finestres obertes.  **METODOLOGÍA:** treball en grup/pràctica  **LOCALITZACIÓ/ESPAIS:** laboratori  **DURADA:** 2 hores | Equip de mesura multi paramètric.  Ordinadors portàtils (mínim un per grup) connectat a la plataforma de dades de l’equip multi paramètric.  Full de càlcul Excel per fer la gestió de dades. | RA4  RA2. | 4.4  2.2 | Activitat cooperativa realitzada els últims 20 minuts de la sessió: Posada en comú de les dades obtingudes i anàlisis de les dades. |
| 3 | Prendre mesures en les situacions:  -Laboratori amb alumnes treballant en una pràctica de neteja de material i desinfecció amb alcohol.  -Laboratori amb alumnes treballant en una pràctica de neteja de material i desinfecció amb alcohol i ventiladors funcionant.  -Laboratori amb alumnes treballant en una pràctica de neteja de material i desinfecció amb alcohol campanes funcionant.  -Laboratori amb alumnes treballant en una pràctica de neteja de material i desinfecció.  **METODOLOGÍA:** treball en grup/pràctica  **LOCALITZACIÓ/ESPAIS:**  laboratori  **DURADA:** 2 hores | Equip de mesura multi paramètric.  Ordinadors portàtils (mínim un per grup) connectat a la plataforma de dades de l’equip multi paramètric.  Full de càlcul Excel per fer la gestió de dades. | RA4  RA2. | 4.4  4.6  2.2 | Activitat cooperativa realitzada els últims 20 minuts de la sessió: Posada en comú de les dades obtingudes i anàlisis de les dades. |
| 4 | Fer la comparativa de dades cada grup amb el seu paràmetre COVs, CO, PM2,5, PM10, PM1 i Tªi HR. Buscar normativa sobre els valors recomanats. Analitzar mitges i desviacions estàndard relatives dels valors de l’últim 15 minuts en les diferents situacions :  -Valors de punt zero o laboratori buit.  -Impacte dels alumnes al laboratori.  -Impacte dels alumnes en moviment al laboratori.  -Impacte dels ventiladors funcionant.  -Impacte de les campanes  -Impacte finestres obertes  **METODOLOGÍA:** treball en grup  **LOCALITZACIÓ/ESPAIS:** aula  **DURADA:** 2 hores | Equip de mesura multi paramètric.  Ordinadors portàtils (mínim un per grup) connectat a la plataforma de dades de l’equip multi paramètric.  Full de càlcul Excel per fer la gestió de dades. | RA4  RA2. | 4.6  2.3  2.4 | Avaluació dels informes realitzats i revisió del procés de recollida i anàlisis de les dades obtingudes. |

|  |
| --- |
| **DOCUMENTACIÓ BIBLIOGRÀFICA (BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFIA)** |
| Informe de INSST Calidad del Ambiente Interior en el trabajo Año 2022.  . Norma UNE 171330:2024 Revisión de la calidad ambiental en interiores.  WHO global air quality guidelines: particulate matter (‎PM2.5 and PM10)‎, ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide |