

MÓDULO I

Información General

**ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL
LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS
ESTANDARIZADOS**

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Prepara instrumental y equipo de laboratorio de acuerdo a procesos estandarizados

96 horas

// SUBMÓDULO 2

Prepara soluciones y muestras para las operaciones básicas del laboratorio

96 horas

// SUBMÓDULO 3

Utiliza técnicas de separación y purificación con base a procedimientos estandarizados

80 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2612

Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

541380

Laboratorios de pruebas

562111

Manejo de residuos peligrosos y servicios de remediación a zonas dañadas por materiales o residuos peligrosos

ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS
RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Asistir en las operaciones básicas del laboratorio de acuerdo a procesos estandarizados
 - Preparar instrumental y equipo de laboratorio de acuerdo a procesos estandarizados
 - Preparar soluciones y muestras para las operaciones básicas del laboratorio
 - Utilizar técnicas de separación y purificación con base a procedimientos estandarizados

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Prepara el instrumental de laboratorio	1	De acuerdo a su uso y aplicación De acuerdo a las necesidades de cada laboratorio Aplicando buenas prácticas de laboratorio
2	Opera el equipo de laboratorio	1	Siguiendo instrucciones y procedimientos De acuerdo a su funcionamiento y especificaciones técnicas Aplicando buenas prácticas de laboratorio
3	Aplica técnicas de limpieza al instrumental y equipo de laboratorio.	1	De acuerdo al tipo de material y las técnicas establecidas Aplicando normas de seguridad e higiene
4	Maneja reactivos	2	De acuerdo a su código de seguridad Aplicando buenas prácticas de laboratorio
5	Prepara soluciones	2	En diferentes concentraciones. Siguiendo instrucciones y procedimientos estandarizados Aplicando buenas prácticas de laboratorio
6	Realiza el muestreo	2	De acuerdo a las normas vigentes Siguiendo instrucciones y procedimientos Aplicando buenas prácticas de laboratorio
7	Emplea técnicas de separación de sustancias químicas	3	Siguiendo instrucciones y procedimientos Aplicando normas de seguridad Aplicando buenas prácticas de laboratorio
8	Emplea técnicas de purificación de sustancias químicas	3	Siguiendo instrucciones y procedimientos Aplicando normas de seguridad Aplicando buenas prácticas de laboratorio

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE1 Realiza actividades para la concreción de objetivos y metas

OL4 Trabajar hasta alcanzar las metas o retos propuestos

AP3 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta

PO2 Tener claras las metas y objetivos de su área y de su puesto

ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Prepara el instrumental de laboratorio	1	De acuerdo a su uso y aplicación De acuerdo a las necesidades de cada laboratorio Aplicando buenas prácticas de laboratorio	El reporte de práctica elaborado	La preparación del instrumental del laboratorio
2	Opera el equipo de laboratorio	1	Siguiendo instrucciones y procedimientos. De acuerdo a su funcionamiento y especificaciones técnicas. Aplicando buenas prácticas de laboratorio	El reporte de práctica elaborado	La operación del equipo del laboratorio
3	Aplica técnicas de limpieza al instrumental y equipo de laboratorio.	1	De acuerdo al tipo de material y siguiendo las técnicas establecidas Aplicando normas de seguridad e higiene	El reporte de práctica elaborado	La aplicación de técnicas de limpieza al instrumental y equipo de laboratorio
4	Maneja reactivos	2	De acuerdo a su código de seguridad Aplicando buenas prácticas de laboratorio	El reporte de práctica elaborado	El manejo de reactivos para preparar soluciones
5	Prepara soluciones	2	En diferentes concentraciones. Siguiendo instrucciones y procedimientos estandarizados Aplicando buenas prácticas de laboratorio	El reporte de práctica elaborado	La preparación de soluciones
6	Realiza el muestreo	2	De acuerdo a las normas vigentes Siguiendo instrucciones y procedimientos Aplicando buenas prácticas de laboratorio	El reporte de práctica elaborado	La aplicación de la técnica de muestreo

ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Emplea técnicas de separación de sustancias químicas	3	Siguiendo instrucciones y procedimientos Aplicando normas de seguridad Aplicando buenas prácticas de laboratorio	El reporte de práctica elaborado	El empleo de técnicas de separación
8	Emplea técnicas de purificación de sustancias químicas	3	Siguiendo instrucciones y procedimientos Aplicando normas de seguridad Aplicando buenas prácticas de laboratorio	El reporte de práctica elaborado	El empleo de técnicas de purificación

ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Prepara el instrumental de laboratorio	1	Skoog D.A. West D.M. (2005). Química Analítica (8ª Ed.). España. Mc-Graw-Hill / Interamericana.
2	Opera el equipo de laboratorio	1	Mueller-Harvey. I., (2005). El Análisis Químico en el Laboratorio. Guía Básica. (1ª Ed). España. Acribia. García B., (2003). Manual del Auxiliar de Laboratorio. (2a, Ed.). España. MAD, S.L., P. Flores, V. Erasmo. (1998). Manual de Prácticas de Química Analítica. (2ª reimpresión) México. Manual de Operación de los equipos de acuerdo al fabricante. ISO. (2006) NC ISO/IEC 17025-2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Consultado el 05 de agosto de 2016 de: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17025:ed-2:v1:es Cabré C.M.T. (2010). Terminología y Buenas Prácticas. Publifarum. Consultado el 05 de agosto de 2016 de: http://www.publifarum.farum.it/ezone_articles.php?art_id=161
3	Aplica técnicas de limpieza al instrumental y equipo de laboratorio	1	J-Yves Leveau, Marielle Bouix. (2002). Manual Técnico de Higiene, Limpieza y Desinfección. (1ª Ed.). España Amvediciones, P. 623. M. Berrang et al. (2001) Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección. (1ª Ed) España.
4	Maneja reactivos	2	Vega A. E., Konigsberg F.M. (2001). La Teoría y la Práctica en el Laboratorio de Química General para Ciencias Biológicas y de la Salud. 1ª impresión. México. Casa Editorial El Tiempo. P 224.. Valencia. A.M.L. Arias.O.C.C. Rincón Cruz J.J. Mateus. A.C. (2006). Manual para la Adquisición y Manejo Seguro de Medios de Trabajo. (1ª Ed.). Colombia. Universidad Nacional de Colombia., Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (1996, 30 de Enero). NOM-114-STPS-1994, Sistema Para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo. Consultado el 05 de agosto de 2016 de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4760460&fecha=09/11/1994
5	Prepara soluciones	2	Portillo A. B. (2008). Manual de Prácticas de Química Analítica I. México. P 25 . p 4, 6, 8, 11. Consultado el día 05 de agosto de 2016 de: http://www.uamenlinea.uam.mx/materiales/quimica/ESCAMILLA_HURTADO_MA_DE_LOURDES_Manual_de_practicas_de_quimi.pdf Botta R. ((s/f)). Guía práctica para el análisis químico 1ª Ed). España. Acribia, p 126. Rodríguez A. J. José. (2005). Operaciones Básicas de Laboratorio de Química. (1ªEd.) España. Ed. CECSA. P 312, capítulo 5.

ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Realiza el muestreo	2	<p>SSA. (2003, 1 de Agosto). NOM-250-SSA1-2014, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites máximos permisibles de la calidad del agua y requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados, su control y vigilancia. Procedimiento sanitario de muestreo.. Consultado el día 05 de agosto de 2016 de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5356607&fecha=15/08/2014</p> <p>Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2002, 31 de diciembre). NOM-021-RECNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis. Consultado el día 05 de agosto de 2016 de: http://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=717582&fecha=31/12/2002</p> <p>Secretaría de Salud. (1995, 16 de octubre). NOM-110-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico. Consultado el día 05 de agosto de 2016 de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4728916&fecha=15/08/1994</p>
7	Emplea técnicas de separación de sustancias químicas	2	<p>Valcárcel, C.. (2000). Técnicas Analíticas de Separación . (1a Ed.). España. Reverte. Consultado el día 05 de agosto de 2016 de: www.ubu.es/ubu/cm/images?idMmedia=83701</p>
8	Emplea técnicas de purificación de sustancias químicas	3	<p>López .S.M., Triana.M.J., Pérez. G.F.J., Torres. P.M.E. (2005). Métodos Físicos de Separación y Purificación de Sustancias Orgánicas. (1ª Ed.). España. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, P. 152.</p> <p>Núñez. C.E. (2008). Purificación por cristalización. Argentina., P. 3. Consultado el 05 de agosto de 2016 de: http://documents.mx/documents/martinez-chavezplaneacionmetodoseparacion2012.html</p>