

SÍLABO

Instrumentación y Automatización en Laboratorio Clínico

Código	ASUC01369	Carácter	Obligatorio	
Prerrequisito	Introducción al Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica			
Créditos	4			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	4
Año académico	2025			

I. Introducción

Instrumentación y Automatización en Laboratorio Clínico es una asignatura obligatoria y específica, ubicada en el tercer ciclo de la carrera de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Con esta asignatura se desarrolla, en un nivel intermedio, la competencia específica Desarrollo Tecnológico. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en desarrollar el avance tecnológico en la instrumentación del laboratorio; que permite el desarrollo de equipos automatizados con la ayuda de la ciencia y la tecnología.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: evolución histórica del laboratorio clínico y la bioseguridad según niveles de riesgo, aparatos e instrumental del laboratorio clínico de menor complejidad y equipamiento en áreas automatizadas. Software y hardware en analizadores. Importancia de la automatización en el laboratorio y el control de calidad.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de diferenciar la programación y los tipos de calibración, así como establecer el tipo de mantenimiento de los equipos de laboratorio clínico y anatomía patológica.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1		Duración en horas	24
Evolución Histórica del Laboratorio Clínico y la Bioseguridad según Niveles de Riesgo			
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer los cambios tecnológicos en los laboratorios clínicos identificando su clasificación por niveles de riesgo utilizando instrumentos y materiales según las normas de bioseguridad.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evolución de la Instrumentación e historia de Laboratorio clínico 2. Bioseguridad en el Laboratorio clínico. Clasificación y niveles de riesgo 3. Buenas prácticas de Laboratorio clínico. Desinfección y esterilización. Conceptos y clasificación 4. Instrumentos y materiales de laboratorio clínico 		

Unidad 2		Duración en horas	24
Manejo y mantenimiento de Aparatos e Instrumental del Laboratorio Clínico de menor complejidad			
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los principios de instrumentación de los equipos validando el funcionamiento durante el manejo y manipulación en los procedimientos analíticos realizados en el laboratorio clínico.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipos de menor complejidad: Principios de instrumentación y modo de operación 2. Balanzas – Baño María – Microscopio: Propósito, Utilidad y Finalidad. Clasificación y mantenimiento 3. Centrífuga – Analizador de pH – Analizador de ELISA: Propósito, Utilidad y Finalidad. Clasificación y mantenimiento 4. Autoclave – Cabina de seguridad biológica: Propósito, Utilidad y Finalidad. Clasificación y mantenimiento 		

Unidad 3		Duración en horas	24
Manejo del Software y hardware en analizadores automatizados			
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diferenciar los principios de instrumentación de analizadores automatizados monitorizando el funcionamiento en las programaciones y calibraciones del software y hardware.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizadores automatizados: Principios de instrumentación y modo de operación 2. Turbidímetro – Nefelómetro - Osmómetro: conceptos, clasificación y aplicaciones 3. Analizador Coulter – Refractómetro - Electroforesis: conceptos, clasificación y aplicaciones 4. Analizadores electroquímicos – Isoelectroenfoco – Espectrómetro de masas: conceptos, clasificación y aplicaciones 		

Unidad 4		Duración en horas	24
Automatización en el Laboratorio Clínico y el control de calidad			
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de manipular analizadores automatizados cumpliendo los sistemas de control de calidad interno para la validación analítica en áreas de procesamiento.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automatización en Hematología y Bioquímica. Sistemas de verificación y validación analítica 2. Automatización en Inmunoematología y banco de sangre. Sistemas de verificación y validación analítica 3. Automatización en Microbiología. Sistemas de verificación y validación analítica 4. Sistema de automatización Total. Laboratorio modular e integrado 		

IV. Metodología

a. Modalidad Presencial

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico - práctico, de las diferentes sesiones de aprendizaje y estarán enmarcados en procedimientos: inductivos, deductivos, analíticos y sintéticos. Las técnicas empleadas serán las expositivas, diálogos, trabajos individuales y grupales (seminarios).

En las clases teóricas se desarrollan fundamentalmente los contenidos programados en el sílabo con ayuda de recursos como: diapositivas, organizadores de conocimientos y tecnologías de la información y comunicación; materiales para una mejor comprensión de los mismos.

Se impartirán mediante clases magistrales y participación constante de los alumnos en la construcción de sus aprendizajes. Las clases prácticas están divididas en: actividades de laboratorio, trabajos colaborativos y actividades dirigidas. Las actividades prácticas están encaminadas a desarrollar procesos de experimentación que guardan una íntima relación con la teoría de cada semana, para que el estudiante afiance y estructure de mejor forma la teoría. Asimismo, los estudiantes realizan trabajos en grupos propiciando las estrategias colaborativas (aula invertida) y la investigación bibliográfica de campo, la consulta a expertos, la lectura compartida y los resúmenes.

**V. Evaluación
Modalidad Presencial**

Rubros	Unidad a evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso Parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Prueba objetiva	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1-4	Prueba mixta	25 %	20 %
			Lista de cotejo	25 %	
	2	Semana 5-7	Lista de cotejo	25 %	
			Prueba de desarrollo	25 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Prueba mixta	20 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 9-12	Prueba mixta	25 %	20 %
			Lista de cotejo	25 %	
	4	Semana 13-15	Lista de cotejo	25 %	
			Prueba de desarrollo	25 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	Exposición de monografía/ Rúbrica de evaluación	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Exposición de monografía/ Rúbrica de evaluación		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

Está prohibido el ingreso a los exámenes o a cualquier tipo de evaluación portando instrumentos electrónicos no expresamente autorizados para tal fin. No se podrá ingresar con celulares, *tablets*, computadoras (estas deben apagarse), relojes ni otros dispositivos electrónicos. Está prohibido también llevar al aula de examen, cuadernos, libros, apuntes o cualquier otro material no autorizado; estos deben dejarse en las mochilas, maletines o carteras, los cuales estarán ubicados en el piso al ingreso del aula, y el estudiante no tendrá acceso durante la prueba a sus maletines o afines.

Si se detecta una actitud sospechosa de copia en algún estudiante, se debe advertir en una sola oportunidad y en voz alta lo siguiente: «Ante la siguiente actitud sospechosa se considerará que está copiando.» Si se detecta copia en cualquier modalidad (usar anotaciones, intercambiar respuestas, ver la prueba o pantalla de computadora de un compañero, etc.), se retirará la prueba del alumno y se calificará con «cero», además, se pondrá en conocimiento al coordinador de asignatura, coordinador de línea y Director de la Escuela Académico Profesional para las acciones correspondientes de acuerdo con el reglamento.

Presentación personal de los alumnos:

- Los estudiantes deben presentarse en condiciones de higiene y de vestido adecuados, de acuerdo con el ambiente de estudios, estación y tipo de actividad.
- Los estudiantes siempre deben portar en lugar visible la identificación proporcionada por la Universidad.
- En el laboratorio, los estudiantes deben permanecer con mandil y mangas largas, calzado cerrado y sujetarse a las normas de cada laboratorio.
- En las prácticas clínicas y en la comunidad es obligatorio asistir con mandil, chaquetas o uniforme médico (*scrubs*) completo. La ropa debe mantenerse limpia.
- En prácticas de laboratorio, clínicas y de campo, el cabello debe llevarse corto o recogido, y las uñas deben mantenerse cortas y sin pintura.

VI. Bibliografía**Básica**

Bernard, J., Davey, F., Pincus, M., Herman, C., Threatte, G., McPherson, R., y Woods, G. (2007). *Henry : laboratorio en el diagnóstico clínico*. (20.º ed.). Marbán. <https://bit.ly/3lrepiY>

Complementaria:

- **Lynch y cols.** (2013). *Métodos y técnicas de laboratorio*. Editorial Interamericana.
- **Ruiz Reyes, G.** (2004). *Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio* (2ª ed.). México: Médica Panamericana.
- **Gonzáles de Buitrago, J.M.** (2010). *Técnicas y métodos de laboratorio clínico* (3ª ed.). Barcelona: Elsevier Masson.