



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Química Bioquímica y Farmacia**  
**Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas**  
**Area: Analisis Clinicos**

**(Programa del año 2011)**

**I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>                    | <b>Carrera</b>  | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|-----------------------------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|
| PRACTICANATO DE ANALISIS CLINICOS | ANAL. BIOLOGICO | 15/04       | 2011       | 1° cuatrimestre |

**II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>              | <b>Función</b>          | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|
| FORNERIS, MYRIAM LILIANA    | Prof. Responsable       | P.Asoc Exc   | 40 Hs             |
| LAPIERRE, ALICIA VIVIANA    | Prof. Colaborador       | P.Adj Semi   | 20 Hs             |
| BROVARONE, ROXANA ELISABETH | Responsable de Práctico | JTP Simp     | 10 Hs             |
| DATO, DIANA MABEL           | Responsable de Práctico | JTP Simp     | 10 Hs             |
| HASUOKA, RAUL PASCUAL       | Responsable de Práctico | JTP Simp     | 10 Hs             |
| PASTRAN, ADRIANA INES       | Responsable de Práctico | JTP Simp     | 10 Hs             |
| PEREYRA, ARMANDO CARLOS     | Responsable de Práctico | JTP Semi     | 20 Hs             |
| STURNIOLO, ALEJANDRO FELIX  | Responsable de Práctico | JTP Semi     | 20 Hs             |
| FIGUEROA, MARIA FLORENCIA   | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Semi   | 20 Hs             |
| LOPEZ, MARIA JOSE           | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Simp   | 10 Hs             |

**III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| 4 Hs                           | 2 Hs            | 0 Hs                     | 22 Hs                                        | 28 Hs        |

| <b>Tipificación</b>                                   | <b>Periodo</b>  |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 16/03/2011      | 24/06/2011   | 15                         | 400                      |

**IV - Fundamentación**

El Curso de Practicinato de Análisis Clínicos forma parte del Plan de Estudios de la Carrera de Analista Biológico y consta de una parte Teórico-Práctica y la Práctica Hospitalaria. Los conocimientos teóricos y habilidades prácticas que imparte la asignatura competen al campo del desarrollo profesional del Área Asistencial. Los contenidos seleccionados abordan aspectos relacionados con las normas de bioseguridad, manejo adecuado de equipos y metodologías dirigidas a la evaluación del metabolismo humano, tanto en condiciones de salud como para el diagnóstico de enfermedades. Para lograr una mayor capacitación y destreza, el alumno será derivado a Hospitales o Centros de Salud. Así, el futuro Analista Biológico podrá colaborar bajo la dirección del Profesional Bioquímico, en el desempeño de las tareas del laboratorio clínico, con la estricta ética profesional que lo amerita.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Generales

Impartir una formación integrada y capacitar al Analista Biológico, en la manipulación de material biológico, instrumentación y metodologías bioquímicas, que permitirán desenvolverse dentro de las tareas complementarias del Laboratorio de Análisis Clínico.

#### Específicos

- Adquirir el conocimiento de las normas de bioseguridad en el manejo de líquidos biológicos y en áreas de trabajo.
- Brindar los conocimientos necesarios para el razonamiento e interpretación de las técnicas y procedimientos utilizados en el laboratorio de bioquímica clínica.
- Conocer el manejo del instrumental del laboratorio de análisis clínicos.
- Tomar conciencia sobre la importancia de los parámetros estadísticos y su aplicación en el control interno.
- Conocer la importancia de las etapas preanalítica y analítica.
- Lograr autonomía en la ejecución de la práctica de análisis clínicos.

## VI - Contenidos

### Tema 1.

Control de calidad: Errores casuales y sistemáticos. Requisitos de calidad de los ensayos. Fundamentos del control de calidad interno y externo. Informes de laboratorio. Unidades utilizadas en el laboratorio clínico. Sistema Internacional de unidades (SI). Normas de Bioseguridad en el Laboratorio Clínico. Manipulación de material biológico: extracción, transporte y procesamiento con la muestra. Residuos patológicos.

### Tema 2.

Características generales del laboratorio clínico. Materiales: Uso de pipetas manuales y automáticas, dispensadores, etc. Preparación de soluciones y colorantes. Equipos e instrumental básico del laboratorio. Fotocolorímetro, espectrofotómetro, centrífuga, microcentrífuga, balanzas, microscopios, autoanalizadores, otros equipos. Fundamento y manejo de cada uno de ellos.

### Tema 3.

Toma de muestra. Generalidades: Indicación para la toma de muestra, recepción e identificación. Recolección de muestras de orina para análisis de orina completa, clearance, urocultivo y otras determinaciones. Recolección de muestras de materia fecal para la búsqueda de parásitos, análisis bacteriológicos, pruebas funcionales, sangre oculta y otras determinaciones. Otras tomas de muestras de materiales biológicos.

Extracciones sanguíneas. Toma de muestra venosa, arterial y capilar en adultos, niños y recién nacidos. Obtención de sangre total, suero y plasma para las distintas técnicas. Anticoagulantes y preservadores. Conservación de las muestras.

### Tema 4.

Análisis de Orina. Recolección y conservación de la muestra. Examen macroscópico: físico y químico. Uso de tiras reactivas para evaluación de pH, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, hemoglobina, bilirrubina, urobilinógeno. Preparación de la muestra para el sedimento urinario.

Evaluación de la Función renal. Compuestos nitrogenados no proteicos: urea, creatinina y ácido úrico. Generalidades. Consideraciones fisiopatológicas. Prueba de depuración de creatinina para determinar la filtración glomerular. Pruebas de función tubular. Significado clínico y aplicación en el estudio de las alteraciones de la función renal. Valores de referencia.

### Tema 5.

Medio Interno. Toma de muestra. Determinación de Calcio. Fósforo. Cloruros. Magnesio. Uso de instrumental para la medición de sodio y potasio. Uso de instrumental para Equilibrio Ácido-Base. Fundamentos. Aplicaciones.

### Tema 6.

Análisis de proteínas en líquidos biológicos. Toma de muestra. Métodos para la determinación de proteínas totales en suero y orina. Fraccionamiento químico y por electroforesis. Valores de referencia. Aplicaciones clínicas.

### Tema 7.

Enzimología Clínica. Generalidades. Toma de muestra. Técnicas para la valoración de las enzimas: FAL (fosfatasa alcalina), AST (aspartato aminotransferasa), ALT (alanino aminotransferasa), gamma glutamiltransferasa y amilasa. Enzimas

cardíacas: AST, CPK (creatin fosfoquinasa), isoenzimas CPK-MB, LDH (lactato deshidrogenasa) y Alfa-Nucleotidasa. Fundamentos. Valores de Referencia. Aplicaciones clínicas.

#### **Tema 8.**

Pruebas de laboratorio relacionadas con los hidratos de carbono. Toma de muestra. Análisis de glucosa en sangre y orina. Curva de tolerancia de glucosa. Hemoglobina glicosilada. Fructosamina. Fundamentos. Aplicaciones. Rangos de referencia.

#### **Tema 9.**

Perfil lipídico. Toma de muestra. Técnicas relacionadas a la determinación de lípidos plasmáticos. Colesterol total, HDL colesterol y LDL colesterol. Determinación de triglicéridos. Fundamentos. Aplicaciones. Rangos de referencia.

#### **Tema 10.**

Hematología. Conceptos básicos de Hematopoyesis. Producción de las células sanguíneas y su regulación. Estructura de los órganos hematopoyéticos. Técnicas hematológicas básicas. Métodos manuales y automatizados. Eritrosedimentación. Hemograma. Preparación de colorantes de sangre: May Grunwald Giemsa, reticulocitos, otras.

#### **Tema 11.**

Hemostasia y coagulación. Sistemas que intervienen en el proceso hemostático. Factores plasmáticos. Mecanismos de regulación. Sistema fibrinolítico. Evaluación de los mecanismos de coagulación en el laboratorio. Pruebas de Laboratorio.

#### **Tema 12.**

Hormonas y metabolitos. Introducción y clasificación de hormonas. Toma de muestra. Metodologías. Análisis de hormonas en fluidos biológicos: cortisol, estrógenos, FSH, LH, progesterona, testosterona, insulina, TSH, T3, T4, gonadotropina coriónica y otras. Aplicaciones clínicas.

#### **Tema 13.**

Técnicas en neonatología. Toma de muestra. Dosaje de bilirrubina total directa e indirecta. Calcio. Fundamentos y aplicaciones. Grupo sanguíneo y Factor Rh. Prueba de Coombs directa. Sangre materna, prueba de Coombs Indirecta. Estudios transfusionales.

#### **Tema 14.**

Técnicas serológicas en el laboratorio clínico. Reacciones de aglutinación directas e indirectas. Látex para artritis reumatoidea. Proteína C Reactiva. Antiestreptolisina O (AELO). Chagas. Toxoplasmosis. VDRL. Técnica de hemaglutinación indirecta. Inmunodifusión radial. Inmunoensayos. Técnicas de inmunofluorescencia. Fundamentos. Aplicaciones.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Los trabajos prácticos se desarrollarán en el Laboratorio del Curso de Análisis Clínicos de la UNSL, previo a realizar la Práctica Hospitalaria obligatoria.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS:**

Trabajo Práctico N° 1: Toma de Muestra. Bioseguridad.

Trabajo Práctico N° 2: Manejo de Instrumental. Espectrofotómetro: calibración.

Trabajo Práctico N° 3: Evaluación de la función renal. Examen completo de orina.

Trabajo Práctico N° 4: Determinación de Glucemia. Hemoglobina glicosilada.

Trabajo Práctico N° 5: Perfil lipídico: Colesterol, triglicéridos, HDL y LDL colesterol.

Trabajo Práctico N° 6: Dosaje de proteínas plasmáticas. Proteinograma por electroforesis.

Trabajo Práctico N° 7: Análisis de enzimas: cardíacas, hepáticas y pancreáticas.

Trabajo Práctico N° 8: Técnicas serológicas. AELO. VDRL, PCR y otras.

Trabajo Práctico N° 9: Hematología. Preparación de material para recuento de células sanguíneas. Coloraciones.

Trabajo Práctico N° 10: Hemostasia y coagulación.

## VIII - Regimen de Aprobación

### CURSO: PRACTICANATO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Para cursar el Practicatanato de Análisis Clínicos, el alumno deberá ajustarse a las disposiciones vigentes del Plan de Estudios de la Carrera de Analista Biológico (Ord. CD. N° 15/04).

Materias Cursadas (Regulares):

- Ética Profesional
- Principios de Parasitología y Micología
- Microbiología General
- Prácticas en Laboratorios Biológicos

Materias Aprobadas:

- Anatomía y Fisiología
- Bromatología

### REGULARIDAD DEL CURSO

El alumno podrá regularizar el Curso mediante la asistencia a Clases Teórico-Prácticas, la aprobación de Trabajos Prácticos (TP) y Exámenes Parciales, de acuerdo al siguiente reglamento:

1. Para realizar los trabajos prácticos, el alumno deberá conocer y respetar los puntos más importantes del reglamento de Bioseguridad en el Laboratorio de Análisis Clínicos. Los mismos serán explicados por el Docente responsable del TP al comienzo del dictado del Curso.
2. El alumno deberá concurrir a los TP con la vestimenta adecuada (guardapolvos), proveerse de los elementos de protección que correspondan a la experiencia a realizar (guantes descartables para laboratorio, barbijos, repasador, etc).
3. El plan de trabajos prácticos consiste de once (11) TP de laboratorio que están indicados y desarrollados en la guía Teórico-Práctica elaborada por Docentes del Curso.
- 4- La aprobación de cada TP se registrará por las siguientes condiciones:
  - a) Ingreso al TP con puntualidad (tolerancia 10 minutos).
  - b) El alumno deberá aprobar un cuestionario escrito y/o interrogatorio oral antes, durante o al finalizar el TP sobre el tema en cuestión. De no obtenerse un resultado satisfactorio, será considerado como reprobado.
  - c) De acuerdo a la reglamentación vigente (Ord. N° 013/03-CS) el alumno deberá aprobar el ochenta por ciento (80%) de los TP.
  - d) El alumno deberá recuperar los cuestionarios correspondientes antes de rendir el parcial respectivo.

### - EXAMENES PARCIALES

5. Para poder rendir cada Evaluación Parcial que incluyen temas teóricos y de TP, el alumno deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los TP.
6. Durante el curso se tomarán en forma escrita u oral cuatro (4) evaluaciones parciales con sus correspondientes recuperaciones. El alumno tendrá derecho a una recuperación por parcial y sólo dos (2) para una de ellas (Res. CS N° 13/03). El alumno deberá aprobar el 100% de las evaluaciones parciales.
- 7- El alumno deberá aprobar el primer parcial para rendir el segundo parcial.
8. El alumno que trabaja y la alumna madre de hijo menor de 6 años, tendrán derecho a una recuperación más de evaluaciones parciales sobre el total establecido, si tiene aprobado el 50% de los mismos. La constancia de trabajo y/o maternidad, se deberá presentar al inicio del cuatrimestre debidamente legalizados por las autoridades universitarias pertinentes.
9. El alumno que no pudiera asistir a alguna actividad práctica de carácter obligatoria (TP, seminario) por causa de fuerza mayor debidamente justificada, por enfermedad la cual debe ser avalada por un profesional médico del DOSPU (el certificado debe incluir hoja membretada, firma y sello del profesional y diagnóstico) o por fallecimiento de cónyuge o pariente de primer grado, podrá dentro de las 48 hs solicitar la recuperación correspondiente.

- EXAMEN FINAL:

El alumno deberá aprobar un Examen Final. Integral en base al Programa Analítico y/o de Examen. Modalidad: Oral o escrita.

- INFORMACION DEL CURSO

Los temas sobre los que versará cada trabajo práctico, bibliografía, así como toda información y citación, fecha de TP o evaluaciones parciales o cualquier otra información que fuera necesaria se dará por medio del avisador del Curso de Bioquímica Clínica.

- CONSULTA

El personal docente de la cátedra establecerá sesiones de consulta en horarios fijos que se han establecido al inicio del cuatrimestre en el avisador del Curso.

## REGLAMENTO DE LA PRÁCTICA HOSPITALARIA

Artículo 1: Para realizar la Práctica Hospitalaria, el alumno deberá aprobar previamente los Trabajos Prácticos y Evaluaciones Parciales correspondientes al Curso Practicando de Análisis Clínicos.

Artículo 2: La práctica hospitalaria se desarrollará en el Hospital San Luis y sus dependencias (Centros de Salud) donde el alumno deberá concurrir diariamente al laboratorio de Análisis Clínicos.

En casos especiales y por razones institucionales, se dispondrá de la concurrencia a otros Hospitales o Centros de salud en otras Provincias, siempre y cuando se encuentren autorizados y el nivel de complejidad de los mismos sea igual o mayor que los ofrecidos en el Convenio vigente entre la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia – Provincia de San Luis.

Artículo 3: El entrenamiento de la Práctica estará a cargo de los Profesionales de Salud Pública y Docentes del Curso de Bioquímica Clínica.

El programa de actividades para realizar la Práctica Hospitalaria, se corresponde con el programa analítico del Curso Practicando de Análisis Clínicos que cumple con los contenidos mínimos requeridos en las Áreas temáticas de Bioquímica Clínica, Hematología, Inmunoserología. Además deberá destinar horas de práctica en Microbiología Clínica.

Artículo 4: El profesor responsable del Curso, asignará a cada alumno la fecha de iniciación de las prácticas hospitalarias y el Laboratorio que corresponda según las vacantes disponibles. El orden de prioridad se estipulará de la siguiente manera:

- 1- Además de lo establecido en la Ord. 009/98, se tendrá en cuenta el mayor número de asignaturas aprobadas.
- 2- El promedio general que resulte de las materias aprobadas.
- 3- El índice de regularidad en los estudios.
- 4- En caso de igualdad se realizará un sorteo.

Artículo 5: Durante la Práctica obligatoria el alumno deberá:

- 1- Cumplir con el horario y actividades designadas por el Profesional a cargo de las distintas Áreas temáticas (sección).
- 2- Realizar extracción y procesamiento de muestras en el ámbito hospitalario y en apoyo de controles sanitarios.
- 3- Complementar el desarrollo de las prácticas con actividades de asistencia a guardias activas diurnas y nocturnas y con la participación en Ateneos o Seminarios que se dicten durante la permanencia del alumno en el Centro Asistencial.

Artículo 6: El alumno concurrirá al laboratorio asignado, el tiempo necesario para adquirir los conocimientos suficientes en cada uno de los puntos 1, 2 y 3 del artículo 5. Totalizando un mínimo de 400 horas.

Artículo 7: El Profesional y/o docente a cargo de cada Sección llevará una planilla diaria del alumno donde se registre: la asistencia diaria y las actividades realizadas. Esto constituye el único documento válido y debe estar avalado con la firma del profesional y/o docente a cargo de la sección. Las inasistencias en todos los casos deberán justificarse. La ausencia reiterada no justificada, será motivo para que el alumno pierda el turno otorgado, y solamente podrá reingresar cuando las posibilidades lo permitan.

Artículo 8: Durante la permanencia en cada Sección, el alumno será interrogado por el Profesional y/o docente a cargo, para verificar sus conocimientos sobre los fundamentos teóricos y/o prácticos de las actividades desarrolladas.

Artículo 9: Para aprobar cada Sección, el alumno deberá cumplir con el cronograma estipulado y aprobado la/s evaluación correspondiente (Teórico y/o Práctico, escrito u oral).

Artículo 10: Si el alumno resultara reprobado en la Evaluación Parcial de la Sección, tendrá una oportunidad de recuperación. Caso contrario deberá recurrir la Sección en el momento que haya una vacante.

Artículo 11: El Docente Responsable de la Práctica registrará en una ficha individual para cada alumno los datos personales, las Áreas temáticas cumplimentadas, las evaluaciones, el crédito horario cumplido y la finalización de las prácticas.

Artículo 12: Al finalizar la Práctica el alumno deberá presentar una carpeta con las técnicas realizadas durante su entrenamiento, y exponer un tema desarrollado en la práctica, que deberá ser aprobado por el Profesor Responsable del Practicando para dar por finalizado el mismo.

Artículo 13: Para rendir el examen final deberá tener aprobados los cursos: Ética Profesional, - Principios de Parasitología y Micología, - Microbiología General y - Prácticas en Laboratorios Biológicos (Ord. C.D. N° 15/04).

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Guías de Trabajos Prácticos de Practicando de Análisis Clínicos. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL. Edición 2010/11.
- [2] Vademecum. Laboratorio Wiener, 2007-2008.
- [3] Vives JL, Aguilar JL. Manual de Técnicas de Laboratorio en Hematología. Editorial Elsevier, 2006.
- [4] Henry JB. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. Editorial Marban, 2005.
- [5] Gonzalez de Buitrago JM. Técnicas y Métodos del Laboratorio Clínico. Editorial Elsevier, 2004.
- [6] Althof-Kindler-Heintz. El sedimento urinario. Editorial Panamericana, 2003.
- [7] Pesce AJ, Kaplan LA. Química Clínica. Métodos. Editorial Médica Panamericana, 1999.
- [8] Iovine E, Selva AA. El Laboratorio en la Clínica. Editorial Médica Panamericana, 1989.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Bacells Gorina A. La clínica y el laboratorio: interpretación de análisis y pruebas funcionales, exploración de los síndromes, cuadro biológico de las enfermedades. 19ª edición. Ed. Masson, 2002.
- [2] Farreras P, Rozman C. Medicina Interna. Editorial Harcourt, Madrid, 2004.
- [3] Artículos de Revistas Científicas.
- [4] Bibliografía obtenida por Internet.

## **XI - Resumen de Objetivos**

### **Generales**

Impartir una formación integrada y capacitar al Analista Biológico, en la manipulación de material biológico, instrumentación y metodologías bioquímicas, que permitirán desenvolverse dentro de las tareas complementarias del Laboratorio de Análisis Clínico.

### **Específicos**

- Adquirir el conocimiento de las normas de bioseguridad en el manejo de líquidos biológicos y en áreas de trabajo.
- Brindar los conocimientos necesarios para el razonamiento e interpretación de las técnicas y procedimientos utilizados en el laboratorio de bioquímica clínica.
- Conocer el manejo del instrumental del laboratorio de análisis clínicos.
- Tomar conciencia sobre la importancia de los parámetros estadísticos y su aplicación en el control interno.
- Conocer la importancia de las etapas preanalítica y analítica.
- Lograr autonomía en la ejecución de la práctica de análisis clínicos.

## **XII - Resumen del Programa**

### **PROGRAMA SINTÉTICO**

Tema 1. Control de calidad. Normas de Bioseguridad en el Laboratorio Clínico.

Tema 2. Características generales del laboratorio clínico. Materiales, Equipos e Instrumental.

Tema 3. Toma de muestra de diferentes materiales biológicos. Extracciones sanguíneas.

Tema 4. Análisis de Orina. Evaluación de la Función renal.

Tema 5. Evaluación del Medio Interno.

Tema 6. Análisis de proteínas en líquidos biológicos.

Tema 7. Enzimología Clínica.

Tema 8. Pruebas de laboratorio relacionadas con los hidratos de carbono.

Tema 9. Técnicas para la valoración de lípidos plasmáticos.

Tema 10. Hematología.

Tema 11. Hemostasia y coagulación.

Tema 12. Hormonas y metabolitos

Tema 13. Técnicas de neonatología.

Tema 14. Técnicas serológicas.

Bolilla 1: Temas 1 y 7

Bolilla 2: Temas 2 y 8

Bolilla 3: Temas 3 y 9

Bolilla 4: Temas 4 y 10

Bolilla 5: Temas 5 y 11

Bolilla 6: Temas 6 y 12

Bolilla 7: Temas 7 y 13

Bolilla 8: Temas 8 y 14

## **XIII - Imprevistos**

En el punto II - Equipo Docente

Debe figurar como como Profesor Colaborador del Curso de Practicanato de Análisis Clínicos el Lic. Raúl Hasuoka.

## **XIV - Otros**