**PROGRAMA ANALÍTICO**

**FACULTAD:** **INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO: TECNOLOGÍA QUÍMICA**

**CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA**

**PLAN DE ESTUDIO: 1994**

**MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL**

**ORIENTACIÓN: No posee**

**ASIGNATURA: LABORATORIO DE PROCESOS**

**CÓDIGO: 9139**

**DOCENTE RESPONSABLE:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE** | **GRADO ACAD. MAX** | **CARGO**  | **DEDICACIÓN** |
| **Diego Fernando Acevedo** | **Doctor en Química** | **Profesor Asociado** | **Exclusiva** |

**EQUIPO DOCENTE:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE** | **GRADO ACAD. MAX** | **CARGO**  | **DEDICACIÓN** |
| **Diego Fernando Acevedo** | **Doctor en Química** | **Profesor Adjunto** | **Exclusiva** |
| **Diego Muñoz** | **Mg.. en Cs. de la Ingeniería**  | **Profesor Adjunto** | **Exclusiva** |
| **María Victoria Martínez** | **Doctor en Química** | **Ayudante de Primera** | **Exclusiva** |
| **Paola Verónica Paoloni** | **Doctora en Psicología** | **Ayudante de Primera**  | **Semi Exclusiva** |
| **Analía Chiecher** | **Doctora en Psicología** | **Ayudante de Primera** | **Semi Exclusiva** |
| **Evangelina Setien** | **Ingeniero Químico** | **Colaborador Becario** | **Simple** |

**AÑO ACADÉMICO: 2024**

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria**

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral**

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER. CUATRIMESTRE DE 5TO. AÑO**

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

|  |  |
| --- | --- |
| *Aprobada* | *Regular* |
| - | 9134 |
| - | 9135 |
| - | 9136 |
| - | 9137 |

**ASIGNACIÓN DE HORAS:**

|  |  |
| --- | --- |
| Horas Totales | (90 h.) |
|  | Semanales  | ( 6 h.) |
|  | Teóricas | (10 h.) |
| Prácticas | Resolución de problemas | (… h.) |
| Laboratorio | (30 h.) |
| Proyecto | (20 h.) |
| Trabajo de campo | (… h.) |
|  | Teórico-Prácticas | (30 h.) |

**FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:**

Laboratorio de Procesos es una materia de tipo práctica que se dicta en el primer cuatrimestre del 5°, y último, año de la carrera de Ingeniería Química.

Se enmarca en el eje de la formación en competencias, específicamente en el área las Tecnologías Aplicadas.

En esta asignatura se desarrolla la:

* La planificación y diseño de las actividades experimentales que se requieren para distintos tipos de prácticos;
* La puesta en marcha, operación, control de funcionamiento y parada de los equipos a escala piloto que estén involucrados–similares a los que pueden operar en la industria de procesos –. En cada una de las actividades prácticas se incorporan aspectos de seguridad industrial, el análisis y evaluación de los resultados
* y finalmente se realiza la socialización de lo actuado en forma oral y escrita.

**OBJETIVOS PROPUESTOS:**

**GENERALES:**

Durante el cursado de esta asignatura, **se espera que los estudiantes puedan**:

* Aplicar el conjunto de conocimientos y técnicas científicas propias de la Ingeniería a fin de resolver problemas prácticos de la profesión del Ingeniero Químico.
* Conocer los aspectos funcionales que se requieren para la operación y funcionamiento de equipos y control de proceso e instalaciones complementarias
* Aplicar de manera práctica, e integrar, los conceptos teóricos estudiados en otras asignaturas del Plan de Estudios
* Desarrollar competencias tecnológicas, sociales y actitudinales asociadas al desarrollo profesional en la operación de una planta industrial

**ESPECÍFICOS:**

Es de particular interés que, al finalizar el cursado de ésta materia, **el alumno sea capaz de:**

* Mostrar habilidad para la planificación, dirección, organización, racionalización y control de operaciones y procesos industriales.
* Seleccionar las herramientas teóricas y equipos adecuados para el desarrollo de un trabajo práctico de ingeniería específico.
* Evaluar distintas alternativas de solución ante una misma situación problemática
* Trabajar en forma integral con el equipamiento disponible.
* Demostrar habilidad en el manejo de equipos y el control de los procesos.
* Realizar seguimientos y control de procesos.
* Discutir e interpretar los resultados
* Trabajar bajo una organización tipo fabril.
* Trabajar respetando normas de seguridad
* Socializar lo actuado en forma oral y escrita
* Desarrollar responsabilidad y ética profesional.

**COMPETENCIAS:**

* + - * **Competencias Genéricas:**
* • Competencias tecnológicas: 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. 2. Concebir, La definición de las capacidades de un profesional de la Ingeniería Química- expuestos en los “Fundamentos”-en forma conjunta con las características de la materia “Laboratorio de Procesos” y el papel que ésta juega en el Plan de Estudios, nos aportan la descripción conceptual de la formación en competencias que se pretende para los estudiantes que cursan esta materia.

El alcance de esta formación, queda enmarcado por la ubicación en el último año del plan de estudios. Así:

En relación a las **competencias GENÉRICAS TECNOLÓGICAS**, se propone lograr que el estudiante sea capaz de:

* ***Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería***. En particular que sea capaz de:
	+ Identificar y organizar la información disponible y las consignas a resolver en cada situación problemática.
	+ Delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.
	+ Utilizar conceptos ya aprendidos, identificar lo que es relevante buscar/conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.
* ***Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería***. En particular que sea capaz de:
	+ Conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar y de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y de aprovechar toda la potencialidad que ofrecen.
	+ Ser capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc.
	+ Ser capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas
* ***Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.*** En particular que sea capaz de:
	+ Concebir soluciones tecnológicas
	+ Desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.
	+ Que sea capaz de definir los alcances de un proyecto
	+ Especificar las características técnicas del objeto del proyecto, de acuerdo a las normas correspondientes
	+ Evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto.
	+ Documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas
* ***Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.*** En particular que sea capaz de:
	+ Planificar las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos (físicos y humanos) involucrados para cumplir con lo planeado (identificar el momento oportuno para el abordaje, estimar los tiempos requeridos, prever las ayudas necesarias, etc.).
	+ Monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema
	+ Operar, inspeccionar y evaluar la marcha de proyectos de ingeniería verificando el cumplimiento de objetivos y metas.
	+ Detectar desvíos en el cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad e higiene, de calidad, etc., y de producir los ajustes necesarios.
	+ Identificar la necesidad y oportunidad de introducir cambios en la programación.

En relación a las **COMPETENCIAS GENÉRICAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES**, se propone lograr que el estudiante sea capaz de:

* ***Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo***. En particular que sea capaz de:
	+ Identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.
	+ Asumir responsabilidades y distintos roles dentro del equipo de trabajo, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo
* ***Comunicarse con efectividad***. En particular que sea capaz de:
	+ Seleccionar y adaptar las estrategias de comunicación a los objetivos comunicacionales, a las características de los destinatarios y a cada situación.
	+ Usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.
	+ Expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
	+ Identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar.
	+ Producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.
	+ Utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).
	+ Manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones
* ***Capacidad para actuar éticamente***. En particular que sea capaz de:
	+ Comportarse con honestidad e integridad personal.
* ***Aprender en forma continua y autónoma.*** En particular que sea capaz de:
	+ Lograr autonomía en el aprendizaje.
	+ Evaluar el propio aprendizaje, como así también el desempeño profesional, y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.
	+ Hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.)
		- * **Competencia Especificas:**
	+ Identificar, formular y resolver problemas relacionados a procesos, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, química de la materia y al control utilizando diseños experimentales, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.
	+ diseñar, calcular y proyectar procesos, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química de la materia aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.
	+ Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química de la materia utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición.
	+ Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones
	y sistemas involucrados en la modificación física, fisicoquímica, química aplicando procedimientos,
	técnicas y herramientas teniendo en cuenta estándares y normas de
	funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.
	+ Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la
	construcción, operación y mantenimiento de sistemas, instalaciones y elementos
	complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y
	utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las
	normativas vigentes nacionales e internacionales.

**EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:**

**CONTENIDOS MINIMOS QUE SE DICTARAN:**

1. **Filtración**

Filtración en tortas. Tipos de filtros. Filtros Prensa

Operación de filtros.

Tortas compresibles e incompresibles.

Parámetros característicos de tortas. Medición

1. **Flujo no ideal en reactores**

Distribución de tiempos de residencia en reactores

Verificación de flujo no ideal

Modelado del comportamiento de flujo de un reactor

1. **Torre de enfriamiento, perdida de carga e intercambiador de placas**

Funcionamiento de intercambiador de placas.

Funcionamiento de la torre de enfriamiento

Efectos adversos del agua en la vida útil de equipos

**FORMAS METODOLÓGICAS:**

Para el logro de los objetivos expuestos se requiere de tres instancias de encuentro (por cada práctico que se había planificado), a saber:

a. Presentación de la consigna del práctico - dando como producto un documento (“Pre-Informe”) que realizan los estudiantes organizados en equipos de trabajo – y donde se evalúa la capacidad –como ingenieros – de planificar y diseñar un proceso / actividad experimental

b. Desarrollo de actividad experimental en Planta Piloto

c. Evaluaciones

**PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:**

Los docentes de esta asignatura están participando de instancias de capacitación para llevar adelante este modelo pedagógico, a saber:

* Realización de Diplomatura Superior en Docencia Universitaria
* Realización de Taller de Tecnologías Digitales y Clases invertidas

**CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Nro clase | Fecha | **Grupo 1** | **Grupo 2** | **Grupo 3** |
| 1 | 12/03/2024 | Presentación de la materia y docentesArmado de gruposPresentación de prácticos a realizar: Flujo no ideal G1, Mayonesa G2, Bioetanol G3 |
| Trabajo en equipo/presentaciones/ 15 hs |
| Para el 15/03 tiene que entregar protocolo de trabajo de Flujo no ideal | Estudiar proceso de elaboración de mayonesa, desde la producción casera hasta el análisis de escalado a pequeña y mediana industria. Fecha de presentación: 26/3 | Estudiar proceso de bioetanol: Tiene que armar el diagrama de bloques para el COMPLETAR |
| 2 | 19/03/2024 | Presenta el protocolo del práctico de flujo no ideal y realiza el práctico | Recibe protocolo de flujo no ideal y se queda revisandolo mientras el grupo 1 lo realiza | Recibe protocolo de flujo no ideal y se queda revisandolo mientras el grupo 1 lo realiza |
|   |   |   | entregan el protcolo de FNI el 26/3 | entregan el protcolo de FNI el 26/3 |
| 3 | 26/03/2024 | Reciben instrucciones para el informe del trabajo práctico de flujo no ideal |
| Recibe protocolo de trabajo manual para la producción de mayonesaMide flujos de bombas mayonesa | Realiza el trabajo práctico de flujo no idealRevisan protocolo de trabajo producción mayonesa | Realiza el trabajo práctico de flujo no idealRevisan protocolo de trabajo producción mayonesa |
| 4 | 02/04/2024 | FERIADO |
| 5 | 09/04/2024 | *Presentaciones orales del informe del práctico de flujo no ideal* |
|   |   | Presenta diagrama de bloques de la producción de bioetanol |
| Recibe consiga para el **práctico secado y molienda SECMOL** |
| 6 | 16/04/2024 | Revisa protocolo secado y moliendaRecibe consigna de práctico Fermentación, Decantación y Filtración | Revisa protocolo secado y moliendaRecibe consigna de práctico Destilación | Presenta protocolo de práctico secado y moliendaRealiza el práctico de secado y molienda |
| 7 | 23/04/2024 | Presenta protocolo de trabajo **práctico Fermentación, Decantación y Filtración** **FDF**Realiza práctico de secado y molienda | Realiza práctico de secado y moliendaRevisa protocolo de Fermentación, Decantación y Filtración | Revisa protocolo de Fermentación, Decantación y Filtración |
| 8 | 30/04/2024 | *Presentación resultados de práctico de secado y molienda* |
| Inicia práctico de fermentación F |   |   |
| 9 | 07/05/2024 | Práctico de decantación y filtrado | Inicia fermentación |   |
| 10 | 14/05/2024 |   | **Práctico de decantación y filtrado DF** | Inicia fermentación |
| 11 | 21/05/2024 |   |   | Práctico de decantación y filtrado |
| 12 | 28/05/2024 | *Presentaciones de resultados de Fermentación, Decantación y Filtración* |
| Revisa protocolo de destilación | Presenta protrocolo del práctico destilación | Revisa protocolo de destilación |
| 13 | 04/06/2024 | **Práctico de destilación Des** | Mitad del grupo hace práctico de destilación |   |
| 14 | 11/06/2024 |   | Mitad del grupo hace práctico de destilación | Práctico de destilación |
| 15 | 18/06/2024 | *Presentación informe de destilación* |

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:**

| **Título** | **Autor/s** | **Editorial** | **Año de Edición** | **Ejemplares Disponibles** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Operaciones Unitarias en Ingeniería Química | Mc. CABE W.L., J.C. SMITH & P. HARRIOT | McGraw-Hill book Co | 7° Edición2007 | Formato digital en la cátedra |
| Ingeniería de Procesos de Separación | WANKAT P. | Prentice Hall PTR. New Jersey | Segunda Edición 2008 | 1 |
| Transferencia de calor en Ingeniería de Procesos | CAO,E. |  | 2004 | En la cátedra de Op. II |
| Operaciones de transferencia de masa.  | TREYBAL, R. | Editorial Mc Graw Hill. 2ª y 3ªEdición. | 2018 | Formato digital en la cátedra |
| Chemical Engineering. V1: Fluid flow, heat transfer and mass transfer | COULSON J.M, J.F. RICHARDSON, J.R. BACKHURST, J.H. HARKER. | 6thed., Butterworth Heinemann | 1999. | 3 |
| Boiler, Evaporators and Condensers | KAKAC S | John Wiley & Sons, Inc | 1991 | 3 |
| Manual del Ingeniero Químico | PERRY & GREEN | Mc Graw-Hill | 1999 | Formato digital en la cátedra |
| Handbook of Separation Techniques for Chemical Engineers. | SCHWEITZER | Mc. Graw Hill. |  | 2 |
| Chemical Process Equipment | WALAS, S | Butterworth-Heinemann |  | 3 |

**HORARIO DE CLASES:**

|  |  |
| --- | --- |
| **DIA** | **HORARIO**  |
| Martes | De 13 h a 19 h |
|  |  |
|  |  |

**HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:**

| **DIA** | **HORARIO**  | **LUGAR** |
| --- | --- | --- |
| Lunes  | De 11 h a 13 h | Of. 6 DTQ |
|  |  |  |
|  |  |  |

**REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:**

**A los efectos de la regularidad** de la materia, aquellos estudiantes que hayan

* Asistido al 80% de las clases
* Que hayan presentado el Pre Informe de los trabajos prácticos obtendrán la calidad de REGULARES.
* **En el caso de los estudiantes regulares** – inscriptos formalmente – obtendrán la **APROBACIÓN** de la materia una vez que hayan realizado, y por ende hayan podido ser evaluados en las actividades pendientes.
* **En el caso de los estudiantes condicionales** – deberán cumplir los mismos requisitos que los estudiantes regulares y a su vez cumplir con las condiciones previas para ser considerados estudiantes regulares.
* A los efectos de la promoción: Según lo establecido por Res. C.S Nº 120/17 y la Res. C.D. 138/18 que reglamenta este inciso para la Facultad de Ingeniería. Entrega del 80 % de los trabajos propuestos por la cátedra. Para lograr la promoción ninguna instancia evaluativa podrá tener nota menor a 5, en caso de no alcanzar el puntaje requerido existirá una instancia de recuperación de las evaluaciones que no hayan alcanzado el puntaje 5.

**CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXÁMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:**

En función de los objetivos planteados, y dadas las características de cursado de esta asignatura, se lleva a cabo una evaluación continua, en las instancias que se listan a continuación:

En esta primera actividad – que se desarrolla en formato - **se evalúa** la capacidad que tienen los estudiantes (como futuros ingenieros) de planificar y diseñar un proceso / actividad experimental.

El docente evalúa los “Pre Informes” presentados por los estudiantes.

Le realiza la devolución a cada uno de estos documentos y coloca una nota en base a una rúbrica entregada por los docentes y conocida por los alumnos.

Posteriormente se hace entrega de los informes que son evaluados y este informe es defendido por los estudiantes en forma oral mediante una presentación grupal de aproximadamente 30 minutos y también el docente coloca una nota.

Por último, cada estudiante rendirá un parcial relativo al trabajo realizado el cual también será evaluado.

|  |
| --- |
| **EXÁMENES PARCIALES** |
| **INSTANCIA EVALUATIVA** | **CARACTERÍSTICAS** | **MODALIDAD** | **TIEMPO DE CORRECCIÓN** | **TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES** |
| **Parcial/****Recuperatorio/****Trabajo Práctico Coloquio integrador/Otros** | **Teórico/Práctico** | **Oral/Escrito/****Mixto** |  |  |
| Evaluación preinf FNI | Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de trabajo en planta FNI | Teórico practico |  | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de informe FNI | Teórico practico Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de defesa oral FNI |  | Oral | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación escrita FNI | Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación preinf FL | Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de trabajo en planta FL | Teórico practico |  | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de informe FL | Teórico practico Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de defesa oral FL |  | Oral | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación escrita FL | Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación preinf PC | Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de trabajo en planta PC | Teórico practico |  | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de informe PC | Teórico practico Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación de defesa oral PC |  | Oral | 3 dias | 1 semana |
| Evaluación escrita PC | Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |
| RECUPERATORIO DE EVALUACION ES ESCRITAS | Teórico practico | Escrito | 3 dias | 1 semana |

**MODALIDAD DE LAS EVALUACIONES LIBRES/regulares**

En función de los Objetivos de la asignatura, fundamentados en el inicio de este programa, y las características metodológicas que se requieren para su cumplimiento, los requisitos exigidos a los estudiantes que se presentan como “Libres”, son:

|  |
| --- |
| **EXÁMENES FINALES** |
| **CARACTERÍSTICAS** | **MODALIDAD** |
| 1. **Acreditar**, mediante certificaciones firmadas por personal autorizado y con competencia, que el alumno que se presenta a rendir en la condición de “libre”, ha operado equipos de una planta industrial – no escala laboratorio - por un período no inferior a tres meses.
2. **Rendir un examen organizado** según se detalla a continuación:

Una vez dados los objetivos de un trabajo práctico particular (hipotético para esta instancia de evaluación), el alumno deberá: 1. Realizar y presentar en forma escrita la Planificación y Diseño de la actividad experimental. La rúbrica para la evaluación de esta actividad será la misma que se utiliza para los estudiantes que cursan como regulares.
2. Realizar y presentar en forma escrita el Informe Técnico correspondiente. La rúbrica para la evaluación de esta actividad será la misma que se utiliza para los estudiantes que cursan como regulares.
3. Demostrar, en una evaluación oral:
	1. El conocimiento de los conceptos teórico–prácticos involucrados
	2. Su capacidad de expresión oral para informar.

La rúbrica para la evaluación de esta actividad será la misma que se utiliza para los estudiantes que cursan como regulares. | **Oral y Escrita** |

 **Firma Docente Responsable Firma Secretario Académico**