

## CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2023

### 1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Datos administrativos
<p><u>Departamento:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Carrera:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Duración:</u> 5 años</p> <p><u>Asignatura:</u> Control estadístico de procesos</p> <p><u>Nivel de la carrera:</u> V</p> <p><u>Bloque curricular:</u> Tecnologías aplicadas</p> <p><u>Área:</u> Ingeniería química</p> <p><u>Carácter:</u> Obligatoria</p> <p><u>Régimen de dictado:</u> Anual</p> <p><u>Carga horaria semanal:</u> 2 (hs. cátedra)</p> <p><u>Carga horaria total:</u> 64 (hs. cátedra)</p>
Correlatividades
<p><u>Asignaturas correlativas previas</u></p> <p>Para cursar "Control estadístico de procesos" debe tener cursada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Físico Química</p> <p>Para cursar "Control estadístico de procesos" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Análisis Matemático II/ Probabilidad y estadística/ Química Inorgánica/ Física II</p> <p>Para rendir "Control estadístico de procesos" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Físico Química</p> <p><u>Asignaturas correlativas posteriores</u></p> <p>No corresponde</p>
Equipo docente
<p>BARÓ GRAF; Carlos (Prof. Adj. - DS)</p> <p>BRSTILO; Caren (JTP - DS)</p> <p>BARÓ GRAF; Lionel (Aux. 1- DS)</p>

### 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Describir el sentido de la asignatura en el plan de estudios y en la formación del ingeniero de la especialidad, el posicionamiento desde donde se enseña la disciplina, discutiendo porqué y para qué el estudiante tiene que aprender la presente asignatura en esta etapa de su carrera (hasta 200 palabras).

En el Plan de Estudios de la Carrera Ing. Química esta asignatura se encuentra ubicada en el quinto nivel, resultando ser un nexo entre los conocimientos que se adquieren a nivel de ciencias básicas, estadística, economía y las necesarias para ser utilizadas luego en la industria.

En consonancia con lo establecido en las incumbencias profesionales del Ingeniero Químico, su ámbito de trabajo habitual - o con elevada frecuencia - es en Industrias de Procesos. Su desempeño requiere además de los conocimientos básicos de su carrera poder abordar problemáticas relacionadas con el control de procesos y el manejo de herramientas estadísticas necesarias para lograr una gestión de calidad adecuada en las distintas áreas industriales sean de producción o servicios. Esta materia aporta los conocimientos provenientes de la Estadística e Ing. de Calidad que posibiliten cumplir exitosamente esa función.

### 3. COMPETENCIAS

Para la descripción de este punto considerar las competencias enunciadas en el ANEXO I Libro Rojo de CONFEDI (Ver documento adjunto). Copiar las que correspondan (código y texto) e indicar el nivel de aporte (Bajo / Medio / Alto) de la asignatura para cada competencia.

Competencias Tecnológicas	Nivel de Aporte
CT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Alto
CT2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	Bajo
CT3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	Alto
CT4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Alto
Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales	Nivel de Aporte
CS6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Alto
CS7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CS8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Medio
CS9. Aprender en forma continua y autónoma.	Medio
CS10. Actuar con espíritu emprendedor.	Bajo
Competencias Específicas	Nivel de Aporte
CE4. Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud <b>de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas</b> aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene. .	Bajo

### 4. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### Objetivos

Transcribir los objetivos de la asignatura establecidos en el DC. Señalar los objetivos de la asignatura, entendidos como la intencionalidad de los docentes con respecto a lo que esperan que el alumno logre como consecuencia de la propuesta de enseñanza (por ejemplo: Que el

alumno logre plantear estrategias de eficiencia energética para diferentes procesos ingenieriles).

#### Objetivos establecidos en el DC

- ✓ Comprender y aplicar las técnicas estadísticas para asistir la performance de las operaciones y el seguimiento de la calidad.

Que el alumno adquiera una serie de conocimientos complementarios básicos del área de Métodos Estadísticos y Gestión de Calidad de Procesos especialmente aplicadas a la industria química y que alcance un nivel adecuado en dichos temas para el desempeño profesional.

#### **Resultados de Aprendizaje**

Definir los resultados de aprendizaje (RA), entendidos como una declaración muy específica que describe exactamente y de forma medible (posibles de evidenciar) qué es lo que un estudiante será capaz de hacer, expresados como [Verbo de Desempeño]+ [Objeto de Conocimiento]+ [Finalidad]+ [Condición(es) de Referencia/Calidad] (por ejemplo: Plantea estrategias para mejorar las prestaciones y eficiencia energética de diversas actividades ingenieriles mediante la utilización de los principios de la disciplina, considerando el contexto socioeconómico y medioambiental en el que se encuentran insertas), y considerando:

- ✓ incluir únicamente aquellos RA que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura o programa en el contexto de la carrera
- ✓ no necesariamente debe haber una relación biunívoca RA- Unidad Temática
- ✓ se sugiere contar como máximo con 4-5 RAs para la asignatura

RA1: Determina los tipos de variabilidad y los justifica mediante la utilización de parámetros básicos de control de calidad para relacionarlos dentro de un proceso.

RA2: Identifica las herramientas básicas de la calidad y las utilizarla para elaborar propuestas de mejora en los procesos.

RA3: Aplica los gráficos de control a procesos, diferenciando los que están bajo control y los que no, para poder evaluar y mantener la estabilidad en los procesos.

RA3: Evalúa la capacidad y habilidad de un proceso para luego determinar su nivel de confiabilidad.

### **5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)**

Unidad 1 (8 horas): Introducción: Calidad. Conceptos. Evolución histórica. Calidad desde el punto de vista del cliente (interno y externo). Calidad como estrategia competitiva: la experiencia japonesa. Calidad en la gran empresa y en las PYME. Aspectos económicos de la calidad. Beneficios tangibles e intangibles. Costos de la calidad y de la no calidad. Certificación por Normas IRAM. Normas ISO 9000. Técnicas estadísticas aplicadas en la evaluación y mejora continua de la calidad. Problemas de calidad on line y off line.

Unidad 2 (18 horas): Métodos estadísticos aplicados al control de procesos: Gráficos de control. Base estadística - Gráficos por variables y por atributos - gráficos de control especiales (CUSUM AMMA, etc.).

Análisis de la capacidad o aptitud de un proceso.

Unidad 3 (12 horas): Muestreo de aceptación: Sistemas de inspección. Inspección por muestreo.

Muestreo de aceptación lote por lote por atributos. Tipos de planes. Costos asociados. Curvas O.C., A.O.Q., y A.S.N. índices de calidad. Tablas. Muestreo de aceptación lote por lote por variables. Tipos de planes. Curvas O.C. Tablas. Muestreo de aceptación continuo, por atributos. Planes OSP-1, OSP-2 y OSP-3.

Unidad 4 (10 horas): Confiabilidad y teoría de fallas: Conceptos básicos. Objetivos de un programa de confiabilidad. Cuantificación de la confiabilidad. Funciones y características. Empleo de las distribuciones exponencial, Normal y de Weibull. Estimación de parámetros. Empleo de gráficos probabilísticos.

Unidad 5 (8 horas): Técnicas estadísticas experimentales aplicadas al mejoramiento de la calidad:

El diseño de experimentos en el diseño de parámetros y de tolerancias. Metodología de G. Taguchi. Función de pérdida, factores de control y de ruido, robustez, utilización de cuadros ortogonales.

Superficies de respuesta.

Unidad 6 (8 horas): Calidad de servicio: Características distintivas de un servicio. Implementación de un sistema de mejora continua. Empresas y funciones de servicio. Cuantificación de la calidad. Comparación de parámetros.

## 6. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

### Descripción de la metodología

Listar las metodologías didácticas activas empleadas para garantizar la adquisición de las competencias antes mencionadas, con relación al propósito y objetivos que desarrolla la asignatura, y para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Describir el enfoque de enseñanza adoptado, así como las estrategias de trabajo en equipos colaborativos, aula invertida y otras metodologías de aprendizaje activo y centrado en el estudiante aplicadas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje. Detallar las características de las actividades prácticas a desarrollar, el uso de laboratorios físicos y/o remotos/virtuales (si correspondiese) y la utilización significativa del Campus Virtual Global (u otro entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y otros recursos basados en TIC.

La planificación del dictado de las clases de control estadístico de procesos tiene en cuenta el desarrollo de la teoría del programa analítico, de la ejercitación y el de la ejecución de trabajos prácticos, en parte a resolver por los alumnos en horario extracurricular.

Desarrollos Teóricos: Se realiza a través del método clásico expositivo, mediante el que se define la situación, se desarrolla la temática en forma conceptual y se plantea un análisis y discusión de las conclusiones, con sus posibles y probables aplicaciones, como también de las limitaciones. Se induce a la participación del cursante antes que el docente haga una exposición.

Ejercitación semi-teórica y numérica: El planteo de diversos ejercicios que se deberán resolver tiene como objetivo la asimilación de las proposiciones enunciadas en el desarrollo teórico y despejar las dudas que puedan surgir. Se planteará la situación problemática, se fomentará la libre discusión de ideas, y la mayor participación. El objetivo metodológico consiste en poder definir claramente cuál es el problema y las incógnitas a resolver, mejorando su habilidad para el análisis ingenieril aplicando conocimientos de estadística básica, entre otras disciplinas.

La realización de los trabajos prácticos es individual y/o en grupos y es obligatoria. Se realizarán bimestralmente, abarcando todos los temas del cronograma que apliquen a la resolución de casos. En la realización de trabajos prácticos se evaluará no solo la correcta realización de conclusiones acerca de los problemas planteados sino también el trabajo en equipo.

### **Recomendaciones para el estudio**

Describir las principales recomendaciones que se les pueden hacer a las y los estudiantes para abordar el aprendizaje de la asignatura, teniendo en cuenta la experiencia del cuerpo docente respecto de desarrollos anteriores.

Se recomienda a los estudiantes hacer repaso de las herramientas dadas en Probabilidad y Estadística ya que serán elemento de entrada para ejercitación de la cátedra. Se recomienda la lectura del material de estudio previo a la clase para hacer las clases más participativas.

## **7. RECURSOS NECESARIOS**

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de prever y planificar las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos, incluyendo los siguientes ítems: Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.), Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.), Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, entre otros.

### Espacios físicos

Aula espaciosa o espacio virtual con plataforma zoom de acuerdo a la situación de contexto que se atraviese.

### Recursos tecnológicos de Apoyo

Computadora y cañón. Acceso a internet.

### Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros

Computadora con paquete Office.

## **8. EVALUACIÓN**

### **Metodologías/ estrategias de evaluación**

Detallar las estrategias de evaluación que permitan medir el grado de logro de las competencias que aborda la asignatura y los resultados de aprendizaje definidos, que podrán ser diagnósticas, formativas, sumativas, de proceso, autoevaluación o evaluación por pares, indicando la forma en que los alumnos acceden a los resultados de sus evaluaciones. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar.

Indicar la modalidad mediante la cual se informa a los alumnos sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura.

Evaluación formativa a través de los trabajos prácticos de cada unidad curricular. Los mismos serán defendidos en forma oral y grupal.

Evaluación sumativa de contenidos a través de un globalizador abarcando todos los temas de la asignatura para acceder a la aprobación directa.

### **Condiciones de aprobación**

Condiciones de Aprobación Directa

Describir las condiciones de aprobación directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

1. Asistencia a clase según normativas.
2. Cumplir las actividades de formación práctica (trabajos obligatorios y complementarios aprobados).
3. Habiendo cumplido los ítems 1 y 2 el alumno deberá aprobar una instancia de evaluación globalizadora con calificación igual a 6 (seis) o superior. Evaluación escrita y / u oral sobre temas los teóricos/prácticos desarrollados. Los alumnos ausentes y los que no aprobaren la evaluación podrán recuperar la misma en otra instancia.

#### Condiciones de Aprobación No Directa

Describir las condiciones de aprobación no directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

1. Asistencia a clase según normativas.
2. Cumplir las actividades de formación práctica (trabajos obligatorios aprobados). Los alumnos cuentan con la posibilidad de entregar nuevamente los trabajos prácticos hasta su aprobación. La semana 32 es la fecha límite de entrega de los mismos.

#### Modalidad de Examen Final

Describir la modalidad utilizada en el examen final, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

La evaluación para aprobar la materia consiste en un examen final compuesto por una primera instancia de resolución de problemas y si se supera la misma se responde un cuestionario escrito de temas teóricos específicos desarrollados habitualmente en clase. Finalmente, las respuestas se defienden de forma oral.

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

Detallar la bibliografía utilizada y recomendada en la asignatura (se sugiere citar según Normas APA).

#### Bibliografía obligatoria

- "El Control de la Calidad en la Empresa". Luis Yu Chuen-Tao Editorial Deusto. (1 ejemplar)  
"Control de Calidad Estadística". Grant, B.L. Cía Editorial Continental. (1 ejemplar)  
"Planificación y Análisis de la Calidad". Juran, J. M. y Gryna, F.M. Editorial Reverté. (1 ejemplar)  
"Control Estadístico de la Calidad". Montgomery, D. C. Editorial Iberoamericana. (1 ejemplar)

#### Bibliografía optativa

- "Los Costos en la Calidad". Dale, S. G. y Plunkett, J. J. Grupo Edit. Iberoamérica. (1 ejemplar)
- "Calidad, Productividad y Competitividad". Deming, W. Ed. Diaz de Santos. (1 ejemplar)
- "Qué es el Control Total de Calidad – La modalidad japonesa". Ishikawa, K. Edit. Norma. (1 ejemplar)
- "Estrategias Experimentales para el Mejoramiento de la Calidad en la Industria". Lawson, J., Madrigal, J. y Erjavec, J. Grupo Edit. Iberoamérica. (1 ejemplar)
- "Calidad Estratégica Total." Rico, R.R. Edit. Macchi. (1 ejemplar)
- "La Búsqueda de la Calidad en los Servicios." Rosander, A. C., Edic. Diaz de Santos. (1 ejemplar)
- "Introduction to Quality Engineering. Designing into Products and Processes". Taguchi, G. (1 ejemplar)
- "Control Total de la Calidad, Ingeniería y Administración". Feigenbaum, A. V. Cía Editorial Continental (1 ejemplar).
- "Control Total de la Calidad." García, E. J. y Arrondo, A. A.. Instituto Argentino de Control de Calidad (1 ejemplar).
- "Manual para la Aplicación del Método Taguchi. Mascó, R. UNR Editora. (1 ejemplar)

- "El Control de la Calidad en la Empresa". Luis Yu Chuen-Tao Editorial Deusto. (1 ejemplar).
- "Manual de Control de Calidad". Juran, J.M., Gryna, F.M. Brirringham, R.S. Editorial Reverté. (1 ejemplar)

Otros materiales del curso

Apuntes de la cátedra

## 10. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y CARGA HORARIA

### Cronograma

Detallar el cronograma semanal de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Marque el/los tipo/s de actividad/es que se realiza/n.

Semana	Descripción de la Actividad	Tipo de Actividad		
		Teoría	Práctica	Evaluación
01	CLASE PRESENTACIÓN- TEMA 1: Introducción. Evaluación Diagnóstica inicial.	x		x
02	Tema 1: Conceptos de Calidad. Calidad desde el punto de vista del cliente (interno y externo). Calidad como experiencia competitiva: la experiencia japonesa. Costo de la Calidad- No calidad	x		
03	Tema 1: Calidad en la gran empresa y en las PYME. Aspectos económicos de la calidad. Beneficios tangibles e intangibles. Certificación por normas IRAM. Normas ISO 9000. Técnicas estadísticas aplicadas en la evaluación y mejora continua de la calidad. Problemas de Calidad On Line Off Line	x	x	
04	Tema 1: Calidad en la gran empresa y en las PYME. Aspectos económicos de la calidad. Beneficios tangibles e intangibles. Certificación por normas IRAM. Normas ISO 9000. Técnicas estadísticas aplicadas en la evaluación y mejora continua de la calidad. Problemas de Calidad On Line Off Line	x		
05	Trabajo Práctico N°1: Costos de la Calidad.		x	
06	Tema 2: Métodos estadísticos aplicados al control de procesos: Introducción a las Herramientas básicas del control de calidad.	x		
07	Tema 2: Trabajo Práctico N°2: Herramientas del control estadístico de Calidad.	x		
08	Tema 2: Base estadística - Gráficos de control por variables. Ejemplos de aplicación. Ejercitación	x	x	
09	Tema 2: Análisis de la capacidad o aptitud de un proceso. Ejercitación de aula. Ejercitación de Gráficos de Control por variables y Capacidad de procesos.	x	x	
10	Trabajo Práctico 3: Gráficos de Control por variables y Capacidad de procesos.	x		
11	Tema 2: Base estadística - Gráficos de control por Atributos. Ejercitación	x	x	
12	Tema 2: Base estadística - Gráficos de control especiales. Ejercitación CUSUM		x	
13	Trabajo Práctico N°4: Gráficos de control por Atributos. Problemas complementarios		x	
14	Trabajo Práctico N°5: Gráficos de control especiales: CUSUM. Problemas complementarios.		x	
15	Tema 3: MUESTREO DE ACEPTACIÓN. Sistemas de inspección- Inspección por muestreo.	x		
16	Temas 3: Muestreo de aceptación lote por lote por atributos. Tipos de planes. Ejemplos.	x		
17	Tema 3: Curvas O.C., A.O.Q., y A.S.N. índices de calidad. Tablas. Muestreo de aceptación lote por lote por variables. Tipos de planes.	x	x	

	Curvas O.C. Tablas. Ejercitación de aula.			
18	Tema 3: Muestreo de aceptación continuo, por atributos. Planes OSP-1, OSP-2 y OSP-3. Ejemplos.	x		
19	Trabajo Práctico N°6: Muestreo de Aceptación. Problemas Complementarios para aprobación directa	x		
20	Tema 4: Confiabilidad y teoría de fallas: Conceptos básicos. Objetivos de un programa de confiabilidad	x		
21	Tema 4: Cuantificación de la confiabilidad. Funciones y características. Ejemplos.	x		
22	Tema 4: Empleo de las distribuciones exponencial, Normal y de Weibull. Estimación de parámetros. Ejemplos.	x	x	
23	Tema 4: Confiabilidad en sistemas. Trabajo Práctico N°6: Confiabilidad en Sistemas en Serie y Paralelo. Problemas Complementarios para aprobación directa	x	x	
24	Tema 5: Técnicas estadísticas experimentales aplicadas al mejoramiento de la calidad: El diseño de experimentos en el diseño de parámetros y de tolerancias	x		
25	Temas 5: Metodología de G. Taguchi. Función de pérdida, factores de control y de ruido, robustez, utilización de cuadros ortogonales. Superficies de respuesta. Ejercitación y ejemplos	x	x	
26	Tema 5: Ejercitación de Técnicas estadísticas experimentales aplicadas al mejoramiento de la calidad. Test de hipótesis. Resolución de casos reales	x	x	
27	Temas 6: Calidad de servicio. Características distintivas de un servicio.	x		
28	Temas 6: Implementación de un sistema de mejora continua. Empresas y funciones de servicio. Cuantificación de la calidad. Comparación de parámetros.	x		
29	Temas 6: Implementación de un sistema de mejora continua. Empresas y funciones de servicio. Cuantificación de la calidad. Comparación de parámetros.	x		
30	Repaso general de la asignatura y bibliografía. Evaluación diagnóstica de cierre.			x
31	Evaluación Globalizadora de contenidos. Ejercicios y conceptos teóricos. (A realizar por los alumnos en condiciones para la aprobación directa).			x
32	Firma de Libretas. Entrega de trabajos prácticos no aprobados			x
33	Firma de Libretas. Recuperatorio AD			x

### Distribución de la carga horaria total

Estimar la carga horaria destinada a cada tipo de actividad a desarrollar en la asignatura, tanto áulica como extra-áulica (no debe superar el 100% de la carga áulica).

	Carga horaria áulica	Carga horaria extra-áulica
Formación teórica	30	15
Ejercitación de aula y problemas tipo	20	10
Formación experimental		
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos	14	7
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos		
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>32</b>

### Cronograma de las instancias de evaluación parciales e integración



Indicar las fechas tentativas de las instancias de evaluación previstas (parcial, globalizador, trabajo práctico, coloquio, exposición oral, proyecto, etc.) y sus respectivos recuperatorios (si corresponde).

Tipo de evaluación	Fecha	Observaciones
Evaluación Globalizadora de contenidos (AD). Ejercicios y conceptos teóricos.	23/10/23	Individual
Recuperatorio de evaluación Globalizadora de contenidos (AD). Ejercicios y conceptos teóricos. Recuperatorio.	6/11/23	Individual

### 11. MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS

Especificar modalidad, días, horarios y lugar de las consultas de la asignatura.

La modalidad será virtual o presencial de acuerdo con el consenso entre alumnos y docentes. Se dispondrá de 1 hora previa a la de inicio de cada clase a consulta. Igualmente, el encuentro será coordinado previamente vía mail.

### 12. ACTIVIDADES DE CÁTEDRA

#### Actividades de Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura; reuniones de asignatura y área, indicando cronograma previsto; dirección y supervisión de los y las estudiantes en trabajos de campo, pasantías, visitas a empresas, indicando cronograma previsto; atención y orientación al estudiantado; etc.

Reuniones de cátedra: Semanales

#### Actividades de Investigación y/o Extensión (si corresponde)

Detallar las actividades de los docentes de la asignatura respecto a la función investigación/extensión; propuestas de la cátedra para introducir a las y los estudiantes a actividades de investigación/extensión.

### 13. OBSERVACIONES

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores



Ing. Carlos Baró Graf

.....  
Firma y aclaración del titular de cátedra  
o responsable del equipo docente