

I. Identificación del Curso

Carrera:	Químico Industrial			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Mecánica de fluidos			Fecha Act:	Diciembre, 2018
Clave:	18MPEQI0410	Semestre:	4	Créditos:	7.20	División:	Tecnologías Químicas			Academia:	Industrial
Horas Total Semana:	4	Horas Teoría:	1	Horas Práctica:	3	Horas Semestre:	72	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante adquiera conocimientos relacionados con el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos para coadyuvar en la habilidad de diseñar, criticar diseños y recomendar mejoras en equipos industriales.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Establece tecnologías propias de la industria química y procesos termodinámicos, empleando instrumentos de medición para el control de calidad, aplicando herramientas informáticas y técnicas de medición, en apego a la normatividad vigente en las diferentes áreas industriales.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

Competencias Disciplinarias Básicas**

- CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- CE-10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

- CEE-15 Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Describe el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos para identificar adecuadamente aplicaciones en equipos e instrumentos diversos.</p>	<p>- Describe las leyes de Newton y conservación de cantidades de movimiento de los fluidos, así como los conceptos relacionados a los procesos termodinámicos, hidrostáticos y hidrodinámicos y de mediciones y formulas relacionadas para el control de fluidos, aplicando técnicas de medición y herramientas informáticas para su estudio.</p>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*4

Dimensión	Habilidad
Relaciona T	Colaboración

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
<p>Establece tecnologías propias de la industria química y procesos termodinámicos, empleando instrumentos de medición para el control de calidad, empleando conocimientos relacionados con el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos.</p>	<p>Comprende la importancia y campo de aplicación de la mecánica de fluidos.</p>	<p>1. La importancia de la mecánica de fluidos y conceptos generales.</p>
<p>Establece tecnologías propias de la industria química y procesos termodinámicos, empleando instrumentos de medición para el control de calidad, empleando conocimientos relacionados con el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos.</p>	<p>Descripción de las propiedades de los fluidos.</p>	<p>2. Propiedades de los fluidos.</p>
<p>Establece tecnologías propias de la industria química y procesos termodinámicos, empleando instrumentos de medición para el control de calidad, empleando conocimientos relacionados con el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos.</p>	<p>Principios y aplicaciones de la estática de los fluidos.</p>	<p>3. Hidrostática.</p>
<p>Establece tecnologías propias de la industria química y procesos termodinámicos, empleando instrumentos de medición para el control de calidad, empleando conocimientos relacionados con el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos.</p>	<p>Principios y aplicaciones de la dinámica de los fluidos.</p>	<p>4. Hidrodinámica.</p>





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. La importancia de la mecánica de fluidos y conceptos generales.	<ul style="list-style-type: none"> - La importancia de la mecánica de fluidos. - Aplicaciones de la mecánica de fluidos en la vida diaria, la ciencia y tecnología para la industria. - ¿Qué es un fluido y cuál es su naturaleza? - Perspectiva de medio continuo de Gases. - Perspectiva de medio continuo de líquidos. - Comportamiento de los fluidos expresado en función de magnitudes físicas y ecuaciones dimensional-mente homogéneas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende la importancia de la mecánica de fluidos y explica con claridad su impacto en aplicaciones cotidianas, científicas e industriales. - Comprende los conceptos básicos de la mecánica de fluidos profundizando en la comprensión de las propiedades en líquidos y gases. - Conceptualiza el comportamiento de los fluidos en reposo y en movimiento a través de la perspectiva del fluido en movimiento y como medio continuo. - Describe el comportamiento de los fluidos expresándolo en función de sus magnitudes físicas y unidades dimensionalmente homogéneas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación de campo de: <ul style="list-style-type: none"> * La importancia de la mecánica de fluidos. * Aplicaciones de la mecánica de fluidos en la vida diaria, la ciencia y tecnología para la industria. * ¿Qué es un fluido y cuál es su naturaleza? * Perspectiva de medio continuo de Gases. * Perspectiva de medio continuo de líquidos. * Comportamiento de los fluidos expresado en función de magnitudes físicas y ecuaciones dimensional-mente homogéneas. - Resuelve problemas utilizando magnitudes físicas y ecuaciones dimensionalmente homogéneas. - Realiza práctica de laboratorio de medición de Fluidos empleando las magnitudes del sistema internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos físicos de medición de un fluido en una tubería. - Ejercicios prácticos y resolución de problemas. - Mapas conceptuales.



<p>2. Propiedades de los fluidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fluidos viscosos y no viscosos. - Flujos laminar y turbulento. - Fluidos compresibles e incompresibles. - Definición y medición de las propiedades de los fluidos: densidad, densidad relativa, peso específico, viscosidad dinámica y cinemática, módulo de elasticidad volumétrica, tensión superficial, cohesión, adhesión y capilaridad. - Diferencia entre flujo Newtoniano y no Newtoniano. - El fenómeno de cavitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y diferencia la variedad de flujos de fluidos en base a los fenómenos físicos en que se manifiestan. - Identifica y comprende las propiedades de los fluidos referidos a su masa. - Utiliza gráficas, tablas y monogramas de Fluidos Viscosos y NO viscosos, así como flujos laminares, turbulentos, compresibles e incompresibles relacionando las propiedades de los fluidos Newtonianos y NO Newtonianos para la determinación de la densidad y viscosidad de un fluido. - Identifica y comprende la propiedad de tensión superficial, módulo de elasticidad volumétrica, cohesión, adhesión y capilaridad en los fluidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación de campo de: <ul style="list-style-type: none"> * Fluidos viscosos y no viscosos. * Flujos laminar y turbulento. * Fluidos compresibles e incompresibles. * Definición y medición de las propiedades de los fluidos: densidad, densidad relativa, peso específico, viscosidad dinámica y cinemática, módulo de elasticidad volumétrica, tensión superficial, cohesión, adhesión y capilaridad. * Diferencia entre flujo Newtoniano y no Newtoniano. * El fenómeno de cavitación.. - Resuelve problemas de fluidos Newtoniano y no Newtoniano. - Realiza práctica de laboratorio diferenciando un fluido Newtoniano y no Newtoniano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos de Fluidos Newtoniano y no Newtoniano. - Ejercicios prácticos y resolución de problemas de fluidos Newtoniano y no Newtoniano. - Mapas conceptuales.
---------------------------------------	---	--	--	---

- Identifica y comprende el fenómeno de cavitación.



<p>3. Hidrostática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de presión y los tipos de presión para un fluido: presión atmosférica, de vacío, manométrica y absoluta. - Clasificación y funcionamiento de los tipos de manómetros. - Comprensión y aplicaciones de la ecuación fundamental de la hidrostática. - Comprensión y aplicaciones del principio de Pascal y principio de Arquímedes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios de la estática de fluidos, propiedades de la presión y su influencia sobre estos, para entender el funcionamiento de equipos e instrumentos diversos. - Describe el principio de Arquímedes y las fuerzas sobre cuerpos y superficies, así como sus aplicaciones. - Describe las condiciones de equilibrio de los fluidos en reposo. - Comprende el principio de Pascal y sus aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación de campo de: <ul style="list-style-type: none"> * Definición de presión y los tipos de presión para un fluido: presión atmosférica, de vacío, manométrica y absoluta. * Clasificación y funcionamiento de los tipos de manómetros. * Comprensión y aplicaciones de la ecuación fundamental de la hidrostática. * Comprensión y aplicaciones del principio de Pascal y principio de Arquímedes. - Resuelve problemas aplicando el principio de Arquímedes así como unidades de presión y flujo. - Realiza práctica de aplicación de presión manométrica, barométrica y de vacío, relacionándolo con el Principio de Arquímedes laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos de aplicación de Principio de Arquímedes y mediciones de presión de fluidos. - Ejercicios prácticos y resolución de problemas del presión y del principio de Arquímedes. - Mapas conceptuales.
-------------------------	---	---	---	---



<p>4. Hidrodinámica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de flujo másico y volumétrico. - Comprensión y aplicación de las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli. - Resistencia de los fluidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios de la dinámica analizando las ecuaciones para el cálculo de flujo másico y flujo volumétrico. - Interpreta correctamente el principio de la ecuación de continuidad en función del área de la tubería y la velocidad del fluido. - Comprende el uso y aplicación de la ecuación de Bernoulli considerando la energía de presión, energía potencial y energía cinética que lleva un fluido en distintas condiciones dinámicas. - Describe el movimiento del fluido en el interior o alrededor de un contorno en función de la resistencia de los fluidos e identifica las aplicaciones en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación de campo de: <ul style="list-style-type: none"> * Definición de flujo másico y volumétrico. * Comprensión y aplicación de las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli. * Resistencia de los fluidos. - Resuelve problemas de flujo másico y volumétrico, aplicando el teorema de Bernoulli. - Realiza práctica de laboratorio de Teorema de Bernoulli. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos de aplicación del Teorema de Bernoulli, así como de flujo másico y volumétrico en fluidos. - Ejercicios prácticos y resolución de problemas de aplicación del Teorema de Bernoulli, así como de flujo másico y volumétrico en fluidos. - Mapas conceptuales.
--------------------------	---	--	---	---



VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Bertin, J. (1986). Mecánica de fluidos. México: McGraw-Hill.
- Vennard, J. & Street, R. (1979). Elementos de mecánica de fluidos. México: Editorial CECSA.

Recursos Complementarios:

- Fay, J. (1996). Mecánica de fluidos. México: Editorial CECSA.
- Mott, R. (1996). Mecánica de fluidos aplicada. México: Prentice Hall.
- Smits, A. (2003). Mecánica de fluidos. México: Alfa-Omega.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Procesos Industriales, Químicos y Petroleros.

Campo Laboral: Industrial.

Tipo de docente: Profesional.

Formación Académica: Título Profesional de Licenciatura en Ingeniería Química o similar, preferentemente con Maestría en el área de especialidad relacionada con la asignatura que imparta.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> - Comprende la importancia de la mecánica de fluidos y explica con claridad su impacto en aplicaciones cotidianas, científicas e industriales. - Comprende los conceptos básicos de la mecánica de fluidos profundizando en la comprensión de las propiedades en líquidos y gases. - Conceptualiza el comportamiento de los fluidos en reposo y en movimiento a través de la perspectiva del fluido en movimiento y como medio continuo. - Describe el comportamiento de los fluidos expresándolo en función de sus magnitudes físicas y unidades dimensionalmente homogéneas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos. - Ejercicios prácticos y resolución de problemas. - Mapas conceptuales. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE-10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>CEE-15 Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos para identificar adecuadamente aplicaciones en equipos e instrumentos diversos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las leyes de Newton y conservación de cantidades de movimiento de los fluidos, así como los conceptos relacionados a los procesos termodinámicos, hidrostáticos y hidrodinámicos y de mediciones y formulas relacionadas para el control de fluidos, aplicando técnicas de medición y herramientas informáticas para su estudio.



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y diferencia la variedad de flujos de fluidos en base a los fenómenos físicos en que se manifiestan. - Identifica y comprende las propiedades de los fluidos referidos a su masa. - Utiliza gráficas, tablas y nomogramas para la determinación de la densidad y viscosidad de un fluido. - Identifica y comprende la propiedad de tensión superficial, módulo de elasticidad volumétrica, cohesión, adhesión y capilaridad en los fluidos. - Identifica y comprende el fenómeno de cavitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos. - Ejercicios prácticos y resolución de problemas. - Mapas conceptuales. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE-10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>CEE-15 Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos para identificar adecuadamente aplicaciones en equipos e instrumentos diversos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las leyes de Newton y conservación de cantidades de movimiento de los fluidos, así como los conceptos relacionados a los procesos termodinámicos, hidrostáticos y hidrodinámicos y de mediciones y formulas relacionadas para el control de fluidos, aplicando técnicas de medición y herramientas informáticas para su estudio.
---	---	---	---	---



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios de la estática de fluidos, propiedades de la presión y su influencia sobre estos, para entender el funcionamiento de equipos e instrumentos diversos. - Describe el principio de Arquímedes y las fuerzas sobre cuerpos y superficies, así como sus aplicaciones. - Describe las condiciones de equilibrio de los fluidos en reposo. - Comprende el principio de Pascal y sus aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos - Ejercicios prácticos y resolución de problemas. - Mapas conceptuales. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE-10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>CEE-15 Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos para identificar adecuadamente aplicaciones en equipos e instrumentos diversos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las leyes de Newton y conservación de cantidades de movimiento de los fluidos, así como los conceptos relacionados a los procesos termodinámicos, hidrostáticos y hidrodinámicos y de mediciones y formulas relacionadas para el control de fluidos, aplicando técnicas de medición y herramientas informáticas para su estudio.
---	--	---	---	---



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios de la dinámica analizando las ecuaciones para el cálculo de flujo másico y flujo volumétrico. - Interpreta correctamente el principio de la ecuación de continuidad en función del área de la tubería y la velocidad del fluido. - Comprende el uso y aplicación de la ecuación de Bernoulli considerando la energía de presión, energía potencial y energía cinética que lleva un fluido en distintas condiciones dinámicas. - Describe el movimiento del fluido en el interior o alrededor de un contorno en función de la resistencia de los fluidos e identifica las aplicaciones en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de práctica de laboratorio incluyendo cálculos, resultados, diagramas, observaciones y conclusiones. - Estudio de casos. - Ejercicios prácticos y resolución de problemas. - Mapas conceptuales. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE-10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>CEE-15 Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe el comportamiento de los fluidos aplicados a problemas hidrostáticos e hidrodinámicos para identificar adecuadamente aplicaciones en equipos e instrumentos diversos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las leyes de Newton y conservación de cantidades de movimiento de los fluidos, así como los conceptos relacionados a los procesos termodinámicos, hidrostáticos y hidrodinámicos y de mediciones y formulas relacionadas para el control de fluidos, aplicando técnicas de medición y herramientas informáticas para su estudio.
--	---	---	---	---

