



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

SILABO

I.- INFORMACION GENERAL

| | |
|-------------------------------------|--|
| 1.1. Nombre de Asignatura | : Mecánica de Fluidos |
| 1.2. Código | : IA16053 |
| 1.3. Año calendario | : 2019 |
| 1.4. Semestre académico | : 2019 - II |
| 1.5. Créditos Académicos | : 04 |
| 1.6. Pre requisito | : IA16034 – IA16041 |
| 1.7. N° Total de horas Presenciales | : |
| Horas Teóricas | : 03 |
| Horas Prácticas | : 02 |
| Total Horas | : 05 |
| 1.8 Duración del Ciclo | : 17 semanas (16-09-2019 AL 10-01-2020) |
| 1.9. Docente responsable | : Ing. Jessica Alvarado Ramos |

II.- SUMILLA

La asignatura es de naturaleza teórico – práctico que tiene como propósito desarrollar las leyes fundamentales que gobiernan el compartimiento de los fluidos y entender que todos los problemas relacionados con la Mecánica de Fluidos se resuelven aplicando estas leyes. Formular procedimientos para la solución fluido dinámico en ingeniería, incluyendo el uso de la computadora. Proporcionar al estudiante conocimiento y entrenamiento sobre los principios de la instrumentación y ensayos en la Mecánica de Fluidos. Los temas a desarrollar corresponden: estática de los fluidos, fuerzas sobre superficies, empuje estabilidad, método matemático, análisis integral, Ecuación de Bernoulli, Ecuación de la Energía, Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento.

III.- COMPETENCIAS.

- 3.1.** El estudiante define de manera clara los conceptos de la Mecánica de Fluidos y lo relaciona con sus parámetros físicos.
- 3.2.** Conoce, explica y comprende las principales transformaciones de energía para el movimiento del fluido y su evaluación de impacto ambiental.
- 3.3.** Comprende y analiza las diferentes ecuaciones que guardan relación con la estática y la dinámica de fluidos.
- 3.4.** Analiza y conoce las aplicaciones de Mecánica de Fluidos en Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales con responsabilidad y disciplina.



IV.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

4.1.- Unidad I: Estática de Fluidos.

- El alumno conoce la importancia de los fluidos.
- El alumno resuelve problemas e interpreta resultado emitiendo conclusiones.

4.2.- Unidad II: Fuerzas sobre Superficies, Empuje y Estabilidad.

- El alumno halla y calcula la fuerza resultante que se ejerce en áreas planas o curvas sumergidas en líquidos.
- Define y analiza la ecuación para la fuerza de flotación emitiendo conclusiones
- Define las condiciones que debe cumplirse para que un cuerpo se mantenga estable ya sea flotando o sumergido por completo en un fluido.
- El alumno analiza, calcula las fuerzas que intervienen en la estabilidad de los cuerpos sumergidos en un fluido y emite conclusiones.

4.3.- Unidad III: Ecuación de Bernoulli, Ecuación de la Energía y Ecuación de la Cantidad de movimiento.

- Realiza los cálculos de balance de materia y energía en sistemas de tuberías y accesorios.
- Cuantifica las pérdidas de energía debido a diferentes factores.
- Identifica los tipos de bombas y efectúa los cálculos de la potencia y rendimientos en función a los fluidos a transportar.
- Resuelve problemas mediante la ecuación de la cantidad de movimiento, interpreta resultados y emite conclusiones.



V.- CONTENIDO PROGRAMATICO

UNIDAD I: Introducción Sistema de Unidades, Estática de Fluidos.

Semana 1 (16 Setiembre – 22 Setiembre)

- Presentación y Socialización del Silabo, organización del curso, introducción a la Mecánica de Fluidos.

Semana 2 (23 Setiembre – 29 Setiembre)

- Sistema de Unidades, propiedades de los Fluidos.

Semana 3 (30 Setiembre – 06 Octubre)

- Estática de Fluidos

UNIDAD II: Flotabilidad, estabilidad y fuerzas hidrostáticas sobre superficies.

Semana 4 (04 Octubre – 13 Octubre)

- Flotabilidad y estabilidad

Semana 5 (14 Octubre – 20 Octubre)

- Flotabilidad y estabilidad – Práctica.

Semana 6 (21 Octubre – 27 Octubre)

- Fuerzas Hidrostáticas

Semana 7 (28 Octubre – 03 Noviembre)

- Primera práctica calificada.

Semana 8 (04 Noviembre – 10 Noviembre)

- Examen parcial, solución del examen y entrega de pruebas.



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

UNIDAD III: Dinámica de fluidos, Ecuación de Bernoulli. Ecuación de la Energía y Ecuación de la Cantidad de Movimiento.

Semana 9 (11 Noviembre – 17 Noviembre)

- Flujo de Fluidos y la Ecuación de Bernoulli.

Semana 10 (8 Noviembre – 24 Noviembre)

- Flujo de Fluidos y la Ecuación de Bernoulli – Práctica.

Semana 11 (25 Noviembre – 01 Diciembre)

- Ecuación General de la Energía.

Semana 12 (02 Diciembre – 08 Diciembre)

- Ecuación General de la Energía - Práctica

Semana 13 (09 Diciembre – 15 Diciembre)

- Ecuación de la Cantidad de Movimiento.

Semana 14 (16 Diciembre – 22 Diciembre)

- Ecuación de la Cantidad de Movimiento - Práctica

Semana 15 (23 Diciembre – 29 Diciembre)

- Segunda práctica calificada.

Semana 16 (30 Diciembre – 05 Enero)

- Exámen Final.

Semana 17 (06 Enero – 11 Enero)

- Exámen de aplazados.

Número total semanas: 17



VI. ESTRATEGIAS DIDACTICAS.

| Estrategia | Método | Enseñanza |
|---|--|--|
| Aprendizaje en base a resolución de ejercicios y problemas Resuelve problemas prácticos, aplicativos usando las ecuaciones y formulas aprendidas. Se realizan trabajos y grupales en forma integral con participaciones del docente y alumnos. Investigación Bibliografía. | Deductivo, inductivo exposición del docente y de los estudiantes. | Preguntas de análisis relacionados con los conceptos de los contenidos y resolución de ejercicios prácticos y aplicativos. |

VII. MATERIALES Y RECURSOS

Auditivos: Acceso personal de voz.

Visual: Plataforma Moodle, pizarra, plumones, proyector multimedia, separatas y guías.

VIII. EVALUACION

Es permanente, integral y sistemática. Consta de los siguientes rubros:

| Promedio parcial 1 | |
|---|------|
| Practica calificada | PC1 |
| Investigación formativa | IF1 |
| Exposición | EXP1 |
| Evaluación actitudinal | EA1 |
| Examen parcial 1 | EP1 |
| Promedio parcial: (PC1+IF1+EXP1+EA1+EP1)/5 | PP1 |

| Promedio parcial 2 | |
|---|------|
| Practica calificada | PC2 |
| Investigación formativa | IF2 |
| Exposición | EXP2 |
| Evaluación actitudinal | EA2 |
| Examen parcial 2 | EP2 |
| Promedio parcial: (PC1+IF1+EXP1+EA1+EP1)/5 | PP2 |



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

La nota mínima para aprobar el curso es 10.5

De la asistencia:

La asistencia a clases para todos los estudiantes matriculados en la Universidad tecnológica de los Andes es obligatoria de manera general al 70%.

De la calificación:

Se empleara el sistema vigesimal (00 a 20) siendo la nota mínima aprobatoria 11. Toda fracción mayor o igual a 0.5 será considerada como 1 a favor del estudiante solo para el promedio final.

El estudiante que en la fecha programada no rinda se evaluación de alguna asignatura, ni haya solicitado su postergación, se calificara con nota cero (00), salvo aquellos que por razones justificadas (salud) no pudieron rendirlo; para lo cual deben solicitar ante la coordinación de la carrera profesional se considere como caso rezagado.

El estudiante que haya desaprobado en la asignatura con nota mayor o igual 07, tiene derecho a ser evaluado bajo la modalidad de sustitorio.



IX.- BIBLIOGRAFIA

- Mott Robert L (2015) Mecánica de Fluidos Aplicada; Séptima Edición; Pearson Educación de México, S.A de C.V.
http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8496&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20MOTT
- Streeter Victor L, Wylie E. Benjamin E, Bedford Keith W, Santos G, German R. (2000), Mecánica de Fluidos, MC Graw Hill Colombia.
http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2772&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20STREETER
- White Frank (2008) “Mecánica de Fluidos”. McGraw Hill. México. http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4058&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20-%09White%20Frank
- Giles, Ranald V (1994) “Mecánica de los Fluidos e Hidráulica”. Schaum, McGraw Hill México. <http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=au:%22Giles%2C%20Ranald%20V.%22>
- Poter M, Wigert D (2001) “Mechanics of Fluids”; Pretince. Hall, New Jersey.
- Shames Irving H (2002) “La Mecánica de Fluidos” McGraw Hill. México.



Enlaces Internet.

- <https://slideplayer.es/slide/163138/> Estática de Fluidos.
- <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/fisica/contenido/material-de-clase/Presentaciones/fluidos.pdf> Estática de Fluidos.
- <https://es.slideshare.net/gelgueta/ppt-n-1-01> Principio de Pascal.
- <https://slideplayer.es/slide/3801535/release/woothee> Flotabilidad
- <https://es.scribd.com/presentation/289400414/Flotacion-y-estabilidad-ppt> Flotabilidad y Estabilidad.
- <https://es.scribd.com/presentation/389751279/Flotabilidad-y-Estabilidad> Flotabilidad y Estabilidad.
- <https://es.slideshare.net/jcesarvp/ecuacionde-bernoullimodo-de-compatibilidad> Ecuación de Bernoulli
- <http://slideplayer.es/slide/10303633/> Ecuación General de la Energía.
- <https://www.slideshare.net/DanielShun/mf-ifuerzas-de-fluidos-estticos02>.
- <https://vdocuments.mx/clase-mecanica-de-fluidos-estatica-1.html>
- <https://es.scribd.com/doc/175087632/Fuerza-hidrostatica-en-superficies-planas-inclinadas-y-curvas> Fuerzas Hidrostáticas.
- <https://www.slideserve.com/sumana/est-tica-de-fluidos> Fuerzas Hidrostáticas.
- <https://slideplayer.es/slide/10608983/> Fuerzas Hidrostáticas.
- <https://slideplayer.es/slide/14213863/> Hidrostática básica.

Abancay, Setiembre 2019

Ing. Jessica Alvarado Ramos



ANEXOS

Programación de actividades asignatura – MECANICA DE FLUIDOS

| UNIDAD I: Introducción Sistema de Unidades, Estática de Fluidos. | | | | | |
|--|-----------------|-------------------------|---|---|-----------------------------|
| N° | Semana y sesión | Fecha y Hora | Tema | Actividades | Docente Responsable |
| 1 | Semana 1 | 17/09/19 14:40-16:20 | Presentación y socialización del silabo, organización del curso. | Exposición del silabo y condiciones para el desarrollo de la asignatura | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 20/09/19 14:40-17:10 | Sistema de Unidades y unidades que intervienen en Mecánica de fluidos | Exposición de demostración del tema. | |
| 2 | Semana 2 | 24/09/19 14:40-16:20 | 1. Concepto Mecánica de Fluidos , 2. Propiedades de los fluidos: presión, la densidad, la densidad relativa, el peso específico y la gravedad específica, tensión superficial, compresibilidad, viscosidad, etc. | Exposición de demostración del tema. | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 27/09/19 14:40-17:10 | 3. Principio de Pascal. 4. Prensa hidráulica. 5. Presión atmosférica, presión absoluta, presión hidrostática. 6. Vasos comunicantes. 7. Líquidos inmiscibles. | Exposición de demostración del tema. | |
| 3 | Semana 3 | 01/10/19 14:40-16:20 | 8. Revisión de ejercicios aplicativos de propiedades de los fluidos. | Absolución de preguntas. | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 04/10/19 14:40-17:10 | 9. Revisión de ejercicios aplicativos de Estática de Fluidos. | Absolución de preguntas. | |

**FACULTAD DE INGENIERÍA****ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES**

| UNIDAD II: Flotabilidad, estabilidad y fuerzas hidrostáticas sobre superficies. | | | | | |
|--|------------------------|-------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| N° | Semana y sesión | Fecha y Hora | Tema | Actividades | Docente Responsable |
| 4 | Semana 4 | 08/10/19 14:40-16:20 | Flotabilidad 1. Conceptos introductorios. 2. Principio de Arquímedes. 3. Flotación y Leyes de la Flotación. 4. Peso aparente. | Exposición de demostración del tema. | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 11/10/19 14:40-17:10 | 5. Revisión de ejercicios aplicativos de flotabilidad. | Absolución de preguntas | |
| 5 | Semana 5 | 15/10/19 14:40-16:20 | Estabilidad 1. Estabilidad de cuerpos sumergidos por completo. 2. Estabilidad de cuerpos flotantes. | Exposición de demostración del tema. | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 18/10/19 14:40-17:10 | 5. Resolución de ejercicios aplicativos de estabilidad de los cuerpos flotantes. | Absolución de preguntas | |
| 6 | Semana 6 | 22/10/19 14:40-16:20 | Fuerzas que ejercen los fluidos estáticos: 1. Fuerzas sobre áreas planas sumergidas. (Horizontales, verticales e inclinadas.) 2. Fuerza sobre áreas curvas sumergidas. | Exposición de demostración del tema. | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 25/10/19 14:40-17:10 | 3. Resolución de ejercicios aplicativos de estabilidad de los cuerpos flotantes. | Absolución de preguntas | |
| 7 | Semana 7 | 29/10/19 14:40-16:20 | Primera práctica calificada. | Examen escrito | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 01/11/19 14:40-17:10 | Resuelve preguntas y la primera práctica. | Absolución de preguntas | |
| 8 | Semana 8 | 04/11/19 14:40-16:20 | Primer exámen parcial. | Examen escrito | Ing. Jessica Alvarado Ramos |
| | | 08/11/19 14:40-17:10 | Resuelve preguntas y el primer exámen parcial | Absolución de preguntas | |

**FACULTAD DE INGENIERÍA****ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES**

| UNIDAD III: Dinámica de fluidos, Ecuación de Bernoulli. Ecuación de la Energía y Ecuación de la Cantidad de Movimiento. | | | | |
|--|------------------------|--------------------------|---|---|
| N° | Semana y sesión | Fecha y Hora | Tema | Actividades |
| 9 | Semana 9 | 11/11/19 14:40-16:20 | Flujo de Fluidos y la Ecuación de Bernoulli. 1. El flujo volumétrico, Q. 2. El flujo en peso, W. 3. El flujo másico, M. 4. Ecuación de continuidad para cualquier fluido. 5. Ecuación de continuidad para líquidos. | Exposición del tema. Absolución de preguntas |
| | | 15/11/19 14:40-17:10 | 6. Resolución de ejercicios aplicativos de los flujos de fluidos. | |
| 10 | Semana 10 | 18/11/19 14:40-16:20 | 7. Conservación de la energía-Ecuación de Bernoulli. | Exposición del tema. Absolución de preguntas |
| | | 22/11/19 14:40-17:10 | 8. Resolución de ejercicios aplicativos de la Ecuación de Bernoulli. | |
| 11 | Semana 11 | 25/11/19 14:40-16:20 | Ecuación General de la Energía: 1. Pérdidas y ganancias de energía por bombas, motores de fluido, fricción del fluido, válvulas y accesorios. 2. Nomenclatura de las pérdidas de energía. | Exposición del tema. Absolución de preguntas |
| | | 29/11/19/ 14:40-17:10 | 3. Resolución de ejercicios aplicativos de la Ecuación de la Energía. | |
| 12 | Semana 12 | 02/12/19 14:40-16:20 | 4. Potencia que requieren las Bombas 5. Eficiencia mecánica de las bombas. 6. Potencia suministrada a motores de Fluido. 7. Eficiencia mecánica de los motores de fluido. | Exposición del tema. Absolución de preguntas |
| | | 06/12/19 14:40-17:10 | 8. Resolución de ejercicios aplicativos de la Ecuación de la Energía. | |
| 13 | Semana 13 | 09/12/19 14:40-16:20 | Ecuación de la Cantidad de Movimiento. 1. Ecuación de la Fuerza 2. Ecuación del Impulso - Cantidad de Movimiento. 3. Ecuación de la Fuerza en las Direcciones x, y, z. Fuerzas sobre objetos estacionarios. | Exposición del tema. Absolución de preguntas |
| | | 13/12/19 14:40-17:10 | 8. Resolución de ejercicios aplicativos de la Ecuación de la Cantidad de Movimiento. | |



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

| UNIDAD III: Dinámica de fluidos, Ecuación de Bernoulli. Ecuación de la Energía y Ecuación de la Cantidad de Movimiento. | | | | |
|--|-----------|-------------------------|--|-------------------------|
| 14 | Semana 14 | 16/12/19 14:40-16:20 | Resolución de ejercicios y problemas aplicativos para el examen final. | Absolución de preguntas |
| | | 20/12/19 14:40-17:10 | Resolución de ejercicios y problemas aplicativos para el examen final. | Absolución de preguntas |
| 15 | Semana 15 | 23/12/19 14:40-16:20 | Segunda práctica calificada. | Toma examen escrito |
| | | 26/12/19 14:40-17:10 | Resuelve preguntas de la segunda práctica calificada. | Absolución de preguntas |
| 16 | Semana 16 | 30/12/19 14:40-16:20 | Exámen Final. | Toma examen escrito |
| | | 03/01/20 14:40-17:10 | Resuelve preguntas del examen final. | Absolución de preguntas |
| 17 | Semana 17 | 06/01/20 14:40-16:20 | Exámen de aplazados. | Toma examen escrito |
| | | 20/01/20 14:40-17:10 | Resuelve preguntas de examen aplazados. | Absolución de preguntas |