



**UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**



# **S Í L A B O**

**ASIGNATURA**

**CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DEL AGUA PARA USO DOMÉSTICO  
E INDUSTRIAL**

**SEMESTRE DE ESTUDIOS  
VIII**

**SEMESTRE ACADÉMICO  
2019 - II**

**DOCENTE**

Ing. Alarcón Condor, Juan Carlos.  
Ing. Flores García, María Milagros

**JULIACA – PUNO – PERÚ**



## SÍLABO 2019 - 2

### I. INFORMACIÓN GENERAL:

|       |                         |   |  |                |                |              |
|-------|-------------------------|---|--|----------------|----------------|--------------|
| 1.1.  | ASIGNATURA              | : | CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DEL AGUA PARA USO DOMESTICO E INDUSTRIAL   |                |                |              |
| 1.2.  | CÓDIGO DE LA ASIGNATURA | : | 161233   |                |                |              |
| 1.3.  | CRÉDITOS                | : | 4  |                |                |              |
| 1.4.  | REQUISITO               | : | OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS EN INGENIERA SANITARIA Y AMBIENTAL  |                |                |              |
| 1.5.  | FACULTAD                | : | INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS   |                |                |              |
| 1.6.  | ESCUELA PROFESIONAL     | : | INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL   |                |                |              |
| 1.7.  | TIPO DE ESTUDIOS        | : | DE ESPECIALIDAD  |                |                |              |
| 1.8.  | SEMESTRE/SECCIONES      | : | SEMESTRE:  | VIII           | SECCIONES:     | A y B        |
| 1.9.  | SEMESTRE ACADÉMICO      | : | 2019 - II  |                |                |              |
| 1.10  | HORAS SEMANALES         | : | Hrs. Teóricas:   | 02             | Hrs. Prácticas | 04 Total: 06 |
| 1.11. | DURACIÓN DEL CURSO      | : | Nº Semanas: 17   | Del:02-09-2019 | Al: 31-12-2019 |              |
| 1.12  | TURNOS                  | : | MAÑANA:  | X              | TARDE:         | X NOCHE:     |
| 1.13. | EQUIPO DOCENTE/ Email   | : | Ing. Juan Carlos Alarcón Condor<br>Ing. María Milagros Flores García   |                |                |              |
| 1.14  | E - MAIL                | : | <a href="mailto:jcalarcon@cip.org.pe">jcalarcon@cip.org.pe</a><br><a href="mailto:fgmaria05@gmail.com">fgmaria05@gmail.com</a> |                |                |              |
| 1.15  | TELÉFONO                | : | 998546911 /925401227   |                |                |              |

### II. SUMILLA:

La asignatura de Contaminación y tratamiento de agua para uso doméstico e industrial corresponde al área de formación profesional de especialidad desarrollándose VIII semestre, siendo de carácter Teórico - práctico.

Se propone desarrollar las capacidades que permiten conocer al estudiante los criterios de diseño de los componentes de un sistema de tratamiento de agua para consumo humano en proyectos de saneamiento y campamentos comprende los siguientes contenidos:

**UNIDAD I.** Contaminación, calidad de agua y saneamiento.

**UNIDAD II.** Tratamiento de agua para uso doméstico e industrial.

**III. UNIDAD DE COMPETENCIA:**

Analiza los índices de contaminación de fuentes de agua y su forma de tratamiento del agua para uso doméstico e industrial con eficacia.

**IV. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

**4.1. Distribución porcentual de las semanas:**

| Mes    | Setiembre |    |    |    | Octubre |    |    |    |    | Noviembre |     |     |     | Diciembre |     |     |                         |
|--------|-----------|----|----|----|---------|----|----|----|----|-----------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-------------------------|
| Semana | 1º        | 2º | 3º | 4º | 5º      | 6º | 7º | 8º | 9º | 10º       | 11º | 12º | 13º | 14º       | 15º | 16º | 17º                     |
| %      | 6         | 12 | 19 | 25 | 31      | 38 | 44 | 50 | 56 | 62        | 69  | 75  | 81  | 87        | 94  | 100 | Evaluaciones<br>Finales |

**4.2 UNIDAD DIDÁCTICA N° 01: CONTAMINACIÓN, CALIDAD DE AGUA Y SANEAMIENTO.**

**Duración:** 8 semanas

**Del:** 02/09/2019

**Al:** 25/10/2019

**Elemento de competencia:**

Explica los procesos de tratamiento identificando deficiencias en sistemas de tratamiento de aguas con coherencia

**Logro de aprendizaje:** interpretar y plantear los componentes necesarios para el sistema de tratamiento de agua para consumo humano.

| SEMANA | CONCEPTUAL   | PROCEDIMENTAL  | PRODUCTO   |
|--------|--|--|--|
| 1º     | Conoce el contenido del silabo de la asignatura  | Describe el silabo poniendo énfasis en los temas y las técnicas e instrumentos de evaluación.                          | Explica el silabo planteado.   |
| 2º     | Comprende acerca de las enfermedades vinculadas al contacto con aguas contaminadas Higiene industrial, saneamiento de alimentos y calidad de agua de consumo humano. | Identifica las enfermedades vinculadas al contacto con aguas contaminadas higiene industrial, saneamiento de alimentos | Presenta práctica calificada sobre las enfermedades vinculadas al contacto con aguas contaminadas, higiene industrial, saneamiento de alimentos. |
| 3º     | Aprende sobre el sistema de abastecimiento de agua, parámetros de diseño, Periodo de diseño y calculo poblacional con el tratamiento de agua.                        | Reconoce el sistema de abastecimiento de agua, parámetros de diseño y horizonte del proyecto                           | Explica sobre sistema de abastecimiento de agua de una ciudad.   |
| 4º     | Analiza la calidad de fuentes de aguas   | Comenta la importancia de la calidad de fuentes de agua  | Interpreta un análisis de calidad de agua.   |
| 5º     | Conoce el proceso de Pre tratamiento   | Explica la importancia del proceso de pre tratamiento.   | Debata el proceso de pre tratamiento.  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 6°  | Comprende acerca del comportamiento de los sedimentadores       | Explica los alcances de los sedimentadores       | Explica sobre el comportamiento de los sedimentadores.     |
| 7°  | Conoce el comportamiento de los Filtros lentos, filtros rápido. | Diferencia los filtros lentos y filtros rápidos. | Elabora y expone un trabajo grupal sobre tipos de filtros. |
| 8°  | <b>PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL</b>                               |  |  |
| <b>ACTITUDINAL</b><br>Muestra interés y valora la importancia de la contaminación y procesos de tratamiento en su formación personal y profesional. |   |  |  |

#### 4.3. UNIDAD DIDÁCTICA N° 02: TRATAMIENTO DE AGUA PARA USO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL.

**Duración:** 08 semanas    **Del:** 28 /10 /2019 **Al:** 20/ 12 /2019

**Elemento de competencia:** Diferencia los diferentes tipos de tratamiento de agua para uso doméstico e industrial.

**Logro de aprendizaje:** interpretar y plantear los componentes necesarios para el sistema de tratamiento de agua potable e industriales

| SEMANA              | CONCEPTUAL  | PROCEDIMENTAL  | PRODUCTO  |
|---------------------|---|--|---|
| 9°                  | Conoce el comportamiento de la Coagulación, floculación y decantación   | Identifica el comportamiento de la coagulación, floculación y decantación                      | Realiza ensayos de procesos de coagulación, floculación y decantación.                        |
| 10° y 11°           | Comprende sobre el diseño del Pre tratamiento y sedimentadores  | Plantea diseños del pre tratamiento y sedimentadores.  | Aplica las diferentes metodologías de cálculo en casos de estudio.                            |
| 12 y 13°            | Aprende sobre el diseño del Diseño de filtros lentos y desinfección.  | Plantea diseños de tipos de filtros.   | Aplica los cálculos de diseño para filtros lentos y rápidos.                                  |
| 14° y 15°           | Comprende sobre el diseño de sistemas con Coagulación, floculación y decantación, precipitación química y oxidación química | Plantea diseños de los componentes de coagulación, floculación, y decantación.                 | Aplica los cálculos de diseño para los componentes de coagulación, floculación, y decantación |
| 16°                 | Conoce el comportamiento de la filtración por membranas y el tratamiento de agua para campamentos                           | Identifica los alcances de la filtración por membranas y tratamiento de agua para campamentos. | Presenta un trabajo grupal y expone sobre la filtración por membranas.                        |
| 17°                 | <b>SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL</b>   |  |   |
| <b>ACTITUDINAL.</b> |   |  |   |

Se interesa por el diseño de los sistemas de abastecimiento de agua para uso doméstico e industrial.

#### 4.4 EVALUACIONES FINALES:

SEMANA 17

Del: 23/12/2019 Al: 27/12/2019

#### V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología de la asignatura se realizará a través del método expositivo, desarrollando debates, trabajos en grupo, análisis de casos, exposiciones.

##### 5.1. Métodos:

- Método inductivo: observación, experimentación, análisis, comparación, generalización.
- Método deductivo: Síntesis, comprobación, demostración, aplicación

##### 5.2. Técnicas:

- Análisis de casos.
- Técnica del diálogo.
- Debate

##### 5.3. Procedimientos:

- Observación e interpretación de casos prácticos
- Búsqueda de fuentes de información.
- Elaboración de trabajos prácticos
- Exposición individual y grupal.

##### 5.4. Actividades o productos relacionados a la investigación formativa:

UNIDAD I: Redacta trabajo encargado

UNIDAD II: Presenta y expone trabajo de formación investigativa

#### VI. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

| MEDIOS                                  | MATERIALES  |
|---|---|
| - Visual<br>- Auditivo<br>- Audiovisual | - Impresos: textos de consulta, Artículos de investigación, guías técnicas y manuales.<br>- Audiovisual: CD, USB, Lap Top, Internet.<br>- Material permanente: pizarra, plumones, cuaderno de trabajo de estudiantes. |

#### VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

| DOMINIOS      | CRITERIOS  | PONDERACIÓN |
|---------------|--|-------------|
| Conceptual    | Evaluación escrita   | 50%         |
| Procedimental | Prácticas calificadas  | 40%         |
| Actitudinal   | - Asistencia a clases<br>- Puntualidad y orden<br>- Presentación de trabajos<br>- Actividades de identificación con la EPISA | 10%         |
| Total         |  | 100%        |

$$P_1=0.50*PC+0.40*PP+0.10*PA$$

P<sub>1</sub> = Promedio parcial 1.  
PC = Promedio conceptual  
PP = Promedio procedimental  
PA = Promedio actitudinal  
P<sub>2</sub> = Se califica igual que P1

$$PF = \left[ \frac{P1 + P2}{2} \right]$$

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Bibliografía obligatoria

Romero, J.(2010). Calidad del Agua (5.a ed.). Colombia: Marcombo-Alfaomega”.

Romero, J.(2006). Purificación del agua (2009) (5.a ed.). Colombia: Marcombo-Alfaomega”.

Gray N,F.(1994). Calidad del agua potable (2.a ed). Madrid: Acribia.

### 8.2. Bibliografía recomendada

Rodríguez, V.(2003). Procesos de potabilización del agua e influencia del tratamiento  
ozonización (3.a ed.). México: D. de Santos.

Hinleboe, H.(2012). Manual de tratamiento de aguas (2.a ed). Madrid: Limusa.

**IX. HORARIO DE CLASES****Turno Mañana**

| <b>HORA</b> | <b>LUNES</b> | <b>MARTES</b>       | <b>MIÉRCOLES</b>    | <b>JUEVES</b> | <b>VIERNES</b> |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|
| 1era.       |              | VIII-A<br>Prácticas | VIII-B<br>Prácticas |               |                |
| 2da         |              |                     |                     |               |                |
| 3ra.        |              |                     |                     |               |                |
| 4ta.        |              |                     |                     |               |                |
| 5ta         |              |                     |                     |               |                |
| 6ta         |              |                     |                     |               |                |
| 7ma         |              |                     |                     |               |                |

**Turno Tarde**

| <b>HORA</b> | <b>LUNES</b> | <b>MARTES</b> | <b>MIÉRCOLES</b> | <b>JUEVES</b> | <b>VIERNES</b> |
|-------------|--------------|---------------|------------------|---------------|----------------|
| 1era.       |              |               |                  | VIII-A        |                |
| 2da         |              |               |                  |               |                |
| 3ra.        |              |               |                  | VIII - B      |                |
| 4ta.        |              |               |                  |               |                |
| 5ta         |              |               |                  |               |                |
| 6ta         |              |               |                  |               |                |
| 7ma         |              |               |                  |               |                |

Juliaca, setiembre de 2019.

---

**Ing. Juan Carlos Alarcón Condor**  
DOCENTE

---

**Ing. María Milagros Flores García**  
DOCENTE

---

**V°B° DECANO DE FACULTAD**

---

**V°B° DIRECTOR DE ESCUELA  
PROFESIONAL**