

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES



SILABO

ASIGNATURA: INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

SEMESTRE ACADÉMICO: 2022 B

DOCENTE: DR. MÁXIMO FIDEL BACA NEGLIA

CALLAO, PERÚ

2022

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Instrumentación y Control de Procesos
1.2. Código	:	EE 405
1.3. Carácter	:	Obligatorio
1.4. Requisito	:	EE 302 (Análisis Instrumental y Monitoreo)
1.5. Ciclo	:	VII
1.6. Semestre Académico	:	2022 B
1.7. N° de horas de clase	:	05 horas semanales HT: 03 horas/ HP: 02 horas.
1.8. Créditos	:	04
1.9. Duración	:	Diecisiete (17) Semanas
1.10. Docente	:	Dr. Máximo Fidel Baca Neglia
1.11. Modalidad	:	TC (Tiempo Completo)

II. SUMILLA:

La asignatura corresponde al Área de estudios específicos (ingeniería), es de carácter teórico, práctico, tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos acerca del equipamiento de control de los procesos a la ingeniería ambiental.

Contiene los siguientes temas: Aspectos Conceptuales. Control de Proceso, Elementos de un Sistema de Control; Interfaces entre equipos medidores, ordenadores y actuadores. Instrumentos utilizados en la operación, Rango de aplicación de los instrumentos: ventajas y desventajas. Identificación, selección e implementación de Instrumentos en plantas y en el tratamiento de la contaminación.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO - Plan de Estudios de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, R N° 440-2019-CU, del 11 de noviembre de 2019.

3.1. Competencias Generales

CG1. Comunicación. Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo. Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico. Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

CG4. Investigación Aplica el método científico en la solución de problemas ambientales locales y nacionales para el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental.

3.2. Competencias Específicas de las Carrera

CE1. Minimiza y resuelve aspectos ambientales de aire, suelo y agua según estándares de calidad ambiental.

CE2. Evalúa aspectos ambientales en espacios territoriales o empresariales, considerando límites máximos permisibles, según normas vigentes.

CE5. Formula y propone mecanismos de monitoreo de los instrumentos vinculados a la mejora de actividades de la gestión de calidad ambiental.

CE6. Analiza y propone los estándares de calidad ambiental (ECA) y límites máximos permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas, ruidos ambientales, radiaciones no ionizantes, agua y suelo en las actividades económicas. Manteniendo los altos estándares de calidad.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

C1. Precisa conceptos básicos de los componentes de un Sistema de Control, identifica su tema para ejecutarlo en sus proyecto y monografía.

C2. Precisa de los conceptos referidos a los sensores de algunos parámetros para el control en tiempo real; Aplica el conocimiento básico y utiliza sus habilidades para aplicarlos en el planeamiento de su proyecto en forma práctica.

C3. Precisa de conceptos de control en Plantas Depuradoras y de Potabilización; Define los conceptos y compara la importancia de la teoría de la Instrumentación y del Control de Procesos.

C4. Precisa de los Sistemas de Control y Administración de Datos en Plantas – SCADA; Presentación de Trabajos grupales. Analiza los conceptos de los Sensores de Medición de Diversos parámetros para el control de procesos.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1 “SISTEMA BASICO DE CONTROL”
Inicio: el 23.08.2022 Termino el 13.09.2022
Logro de Aprendizaje Capacidad: 1. Reconocer, Examinar y Evaluar la constitución básica de un Sistema de Control, para una variable o parámetro cualquiera dentro de un proceso.

2. Examinar y Evaluar la variable o parámetro cualquiera de un determinado proceso.
3. Examinar y Evaluar la constitución básica de un Controlador de un sistema de control.
4. Examinar y Evaluar el Actuador de un Sistema de Control, para una determinada variable dentro de un proceso.

Producto de aprendizaje: Elaboración de su plan para su Trabajo de Investigación Formativa – Monografía.

N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 1 martes 23.08.2022 Por 05 horas	Introducción; Control de Procesos; Instrumentación de Procesos; Importancia del Control de Procesos; Tipos de Control de Procesos; Elementos de un Sistema de Control de Procesos; Analiza la importancia del Control de Procesos, en el entorno de Producción y de la Contaminación Ambiental, haciendo énfasis en la necesidad del control para la reducción de los costos de producción, obtención de un producto de calidad, el control de la disposición de los efluentes generados.	Presenta su compromiso para la participación de trabajos grupales	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbricas • Compromiso para la participación de trabajos grupales
SESIÓN 2 martes 30.08.2022 Por 05 horas	Toma de Datos o Medición de Parámetros, a Controlar en un Proceso, Sensores de Medición, tipos, Toma en tiempo real, importancia de la selección. Analiza la importancia de la medición en tiempo real, para conocer y gobernar el proceso productivo y además para que la misma variable o data permita el control automático del proceso. La aplicación de la toma de data para el control de los efluentes para su disposición final.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbricas • Presenta tema para desarrollar durante el semestre
SESIÓN 3 martes 06.09.2022 Por 05 horas	Controladores, Tipos de Sistema de Control, Sistema Manual, Sistemas automáticos. Sistemas con Ordenadores. Importancia de la selección. Analiza la importancia de los controladores, costos, la evolución y capacidades para gobernar el proceso productivo en tiempo real, y su enlace entre los otros dos componentes.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbricas • Evalúa presentación en su trabajo grupal
SESIÓN 4 martes 13.09.2022 Por 05 horas	Actuadores, Clasificación, tipos. Importancia de su selección. Analiza la importancia de los actuadores dentro de un sistema de control que permite la operación y/o gobierno del proceso productivo y además para que la misma permita el control automático del proceso.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas.	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbricas • Evalúa presentación en su trabajo grupal

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°2 “SENSORES DE CONTROL”

Inicio: el 20.09.2022 Termina el 04.10.2022

Logro de Aprendizaje

Capacidad:			
5. Examinar y Evaluar la constitución de los diversos tipos de Sensores para medición de flujo.			
6. Examinar y Evaluar la constitución de los diversos tipos de Sensores para medición de Nivel y usos aplicativos.			
7. Examinar y Evaluar la constitución de los diversos tipos de Sensores para medición de Temperatura.			
Producto de aprendizaje: Desarrolla su proyecto de Investigación Formativa			
N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 5 martes 20.09.2022 Por 05 horas	Sensores de medición de Flujo en canales y tuberías, clasificación, descripción, tipos, usos. Analiza la importancia de los sensores de Flujo dentro de un sistema de control y como permite la operación y/o gobierno del proceso productivo y además para que la misma permita el control automático del proceso.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas.	Toma conciencia del uso del sensor en la toma de data y evalúa principio de funcionamiento para trabajo grupal.
SESIÓN 6 martes 27.09.2022 Por 05 horas	Sensores de medición de Nivel, de medida directa, basados en la presión hidrostática, desplazamiento, en la emisión de rayos gamma, basados en Ionización química, transductores, otros. Analiza la importancia de los sensores de Temperatura, su uso dentro de un sistema de control y como permite la operación y/o gobierno del proceso productivo y además para que la misma permita el control automático del proceso.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	Toma conciencia del uso del sensor en la toma de data y evalúa principio de funcionamiento para trabajo grupal
SESIÓN 7 martes 04.10.2022 Por 05 horas	Sensores de medición de Temperatura, Tipos y su clasificación, Transductores del tipo Banda Bimetálicas, termopar, detectores de temperatura resistivos y otros. Analiza la importancia de los sensores de Temperatura, su uso dentro de un sistema de control y como permite la operación y/o gobierno del proceso productivo y además para que la misma permita el control automático del proceso	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	Toma conciencia del uso del sensor en la toma de data y evalúa principio de funcionamiento para trabajo grupal.
8 martes 11.10.2022	PRIMER EXAMEN PARCIAL: MARTES 11 DE OCTUBRE DE 2022		
UNIDAD DE APRENDIZAJE N°3: “SISTEMA DE CONTROL EN PLANTAS DE DEPURADORAS Y DE POTABILIZACIÓN”			
Inicio: el 18.10.2022 Termina el 08.11.2022			
Logro de Aprendizaje			
Capacidad:			
8. Examinar y Evaluar la constitución del Sensor para medición de Presión.			
9. Examinar y Evaluar la constitución de los Sistemas de Control Neumático.			
10. para Examinar y Evaluar el control automático de los distintos parámetros de operación en Plantas Depuradoras			
11. Examinar y Evaluar el control automático de los distintos parámetros de operación en			

Planta de Potabilización.			
Producto de aprendizaje: Continua con el desarrollo de su proyecto de Investigación Formativa y presentaciones parciales de avance			
N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 9 martes 18.10.2022 Por 05 horas	Sensores de medición de Presión, Tipos y su clasificación, según la naturaleza de la medida, según el principio de funcionamiento y otros; Analiza la importancia de los sensores de Presión, su uso dentro de un sistema de control y como permite la operación y/o gobierno del proceso productivo y además para que la misma permita el control automático del proceso.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	Toma conciencia del uso del sensor en la toma de data y evalúa principio de funcionamiento para trabajo grupal.
SESIÓN 10 martes 25.10.2022 Por 05 horas	Sensores de Control Neumático, Diversos controles de Procesos Industriales, aplicaciones del sistema de Regulación Automática, con control neumático; Analiza la importancia de los sensores de control neumático, sus usos aplicación e importancia en el ámbito la operación y/o gobierno del proceso productivo y además para que la misma permita el control automático del proceso.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	Toma conciencia del uso del sensor en la toma de data y evalúa principio de funcionamiento para trabajo grupal.
SESIÓN 11 martes 01.11.2022 Por 05 horas	El Control en la Operación de una depuradora de aguas. Captación y Desbaste, Pre tratamiento, Tratamiento de Lodos Activados; Analiza la importancia de los sensores de control que permite el control automático del proceso y la operación de las diversas fases de la depuradora	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	Aplica en su proyecto de campo o grupal.
SESIÓN 12 martes 08.11.2022 Por 05 horas	Control y Operación de una planta de agua potable desde su Captación y Desbaste, Pre tratamiento, el Tratamiento y la disposición final de Lodos; Analiza la importancia del control a través de los diversas variables o parámetros, con el uso adecuado de los sensores de control que permite el control automático del proceso y la operación de las diversas fases de la potabilización del agua	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	Aplica en su proyecto de campo o grupal.
UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: “SISTEMA DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE DATOS – SCADA”			
Inicio: el 15.11.2022 Termina el 29.11.2022			
Logro de Aprendizaje			
Capacidad:			
13.Examinar y Evaluar la constitución de un Sistema de Control de una Planta en los diversos procesos operacionales de la misma.			
14.Interpretar, demostrar, Examinar y Evaluar la constitución de diversos Sistemas de Control para variables de diversos procesos, durante la exposición de sus trabajos.			

N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
SESIÓN 13 martes 15.11.2022 Por 05 horas	Constitución de un Sistema operacional y control automática para planta (Caso planta La Atarjea - SEDAPAL SCADA); Analiza la importancia del control a través de los diversas variables o parámetros, con el uso adecuado de los sensores de control que permite el control automático del proceso a través de una estación de trabajo administrados por un Software.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	Toma conciencia del uso del sensor en la toma de data y evalúa principio de funcionamiento para trabajo grupal.
SESIÓN 14 martes 22.11.2022 Por 05 horas	Presentación y sustentación de proyectos o trabajos grupales, desarrollados durante el semestre. Se presenta y se sustenta el trabajo grupal, con la asistencia obligada de los alumnos integrantes de cada grupo.	Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas.	Aplica los conocimientos durante el desarrollo del trabajo grupal
SESIÓN 15 martes 29.11.2020 Por 05 horas			
SESIÓN 16 martes 06.12.2022	EXAMEN FINAL, MARTES 06 DE DICIEMBRE DE 2022		
SESIÓN 17 martes 13.12.2022	EXAMEN SUSTITUTORIO, MARTES 13 DE DICIEMBRE DE 2022		

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU

del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- Clase utilizando la plataforma virtual (SGA), con exposiciones del docente con aplicativo de PowerPoint, donde se desarrollará cada tema de clase, según lo programado en el sílabo
- Se incluye conferencias, debates, clases en aulas físicas o actividades grupales

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- Elaboración de una Monografía, (utiliza el formato para elaborar un proyecto aplicando sus conocimientos que viene adquiriendo durante el semestre)
- Implementa en su vivienda el concepto de ecoeficiencia aplicando el Decreto Supremo 09-2009/MINAM. Se presentará informe en base al formato incluido en el Sílabo de la Asignatura.

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en *Moodle*, *Google Meet*, *Google Drive*.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas en la investigación en Ingeniería

de Ambiental y de Recursos Naturales. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de esa asignatura consiste en la aplicación de la Ecoeficiencia en el Hogar y/o conjunto habitacional, donde habita el estudiante.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas.
- **Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se usarán recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos, tales, como: elaboración de proyectos, ensayos desarrollados en base al formato, presentación del PowerPoint para exposición grupal del proyecto. Además, se usará como instrumentos de evaluación la rúbrica que se ubica en el silabo, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.
- **Evaluación sumativa:** se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

- a.-EC:** Evaluación de Conocimientos 40% (exámenes parcial y final).
- b.-EP:** Evaluación de Procedimientos 30% (trabajo grupal), se evaluará a partir del desarrollo de un trabajo grupal, el cumplimiento del trabajo merecerá una nota asignada al trabajo grupal en su aspecto físico con peso del 30% de la nota final.
- c.-EA:** Evaluación Actitudinal 10%, El alumno será evaluado permanente a través de la participación activa, durante todo el desarrollo de la asignatura, a través de preguntas orales no estructuradas, iniciándose en la discusión, análisis y debate con pensamiento crítico. Se tomará en cuenta los parámetros: puntualidad, orden, trato social, presentación personal, relaciones humanas, respeto, sentido de cooperación, personalidad, participación, iniciativa y sobre todo responsabilidad en todas sus actuaciones. Se evaluarán las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- d.-EIF:** Evaluación de la Investigación Formativa. - Se evaluará en base al desarrollo y presentación de la Monografía y su sustentación (Investigación Formativa) con peso del 15% de la nota final. A partir de la Primera Semana de iniciado el ciclo académico se formarán equipos de trabajo, a cada equipo se le asignara un Tema para su desarrollo como en forma grupal, durante cada semana se evaluará el desarrollo de la monografía de acuerdo a los capítulos precisados para su control de avance conforme se especifica en cada semana del silabo incluyendo el cronograma de trabajo de tal manera que se realice la exposición de los trabajos grupales, entre la Catorceava y Quinceava Semana.
- e.-EPR:** Evaluación de Proyección y Responsabilidad Social Universitaria. - Los estudiantes participaran en un programa de Proyección y Responsabilidad Social Universitaria, relacionados en actividades de Ecoeficiencia, pudiendo ser este en el rubro agua, residuos sólidos o energía, la aplicación será en su propia vivienda, y/o en el conjunto habitacional donde resida Su cumplimiento alcanzara un 5% de la Evaluación Final.

$$P.F. = 0.4((EC_1 + EC_2)/2) + 0.3(EP) + 0.1(EA) + 0.15(EIF) + 0.05(EPR)$$

Consideraciones:

- La escala de calificación es de 00 a 20.
- La nota mínima aprobatoria es once (11), para el caso que el alumno obtenga la nota final de 10.5 esta se redondea a 11.
- Si el promedio final obtenido por el estudiante presenta fracción decimal igual o mayor a 0,50 se redondea al entero inmediato superior.

- El examen sustitutorio, solo se aplica en caso que el promedio final no fuese menor de 5.
- El estudiante que al final del periodo académico excede el 30% de inasistencia sobre el total de horas de clases programadas será desaprobado en la asignatura, impidiéndole rendir el examen parcial correspondiente a las primeras siete semanas y/o de las semanas siguientes es decir desde la novena a la quinceava semana respectivamente.

Unidades	Productos Académicos	Código	Peso	% de la Unidad	Instrumentos de Evaluación
I y II	Evaluación de Conocimientos: Examen Parcial	EC ₁	40%	50%	Examen escrito, listado de preguntas
	Evaluación de Procedimientos: Trabajo grupal.	EP	30%		Rúbrica
	Evaluación Actitudinal	EA	10%		Rúbrica
	Evaluación de Investigación Formativa	EIF	15%		Rúbrica
	Evaluación de Proyección y Responsabilidad Social	EPR	5%		Rúbrica
III y IV	Evaluación de Conocimientos: Examen Final	EC ₂	40%	50%	Examen escrito, listado de preguntas
	Evaluación de Procedimientos: Trabajo grupal.	EP	30%		Rúbrica
	Evaluación Actitudinal	EA	10%		Rúbrica
	Evaluación de Investigación Formativa	EIF	15%		Rúbrica
	Evaluación de Proyección y Responsabilidad Social	EPR	5%		Rúbrica

Ecuación para la obtención de Promedio Final que se incluye en el Sistema de Gestión Académico - UNAC

$$\text{PROM FINAL} = 0.4((EP+EF)/2) + 0.3((P1^{F1}+P1^{F2})/2) + 0.1((P2^{F1}+P2^{F2})/2) + 0.15((L1^{F1}+L1^{F2})/2) + 0.05((L2^{F1}+L2^{F2})/2)$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo. La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1. Fuentes Básicas

Raymundo Carranza Noriega Master y Doctor en Ingeniería, **Instrumentación para Ingenieros de Procesos**, Editorial. H y R Servicios de Arte Gráficas, 1º Edición 1973.

Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehman y Pedro Galán Martínez. **Manual de Depuración URALITA, Capítulo Nº 7 y 8**, Editorial Paraninfo S.A., Madrid – España 1995.

Degremont. **Manual Técnico del Agua, Cap. 19, Medida, Control, Regulación y Automatismo**. Editorial: Degremont, Cuarta Edición 1979

9.2. Fuentes Complementarias

José Pérez Carrión, Carlos Richter y Lidia Cánepa de Vargas. **Criterios de Diseño, Manual V, Ciclo Tratamiento**. Editado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, abril 92, División de Salud y Ambiente.

JOHN H. PERRY, Ph. D. **Manual del Ingeniero Químico**. Tercera Edición en Castellano. Preparado por 156 especialistas bajo la dirección de Jhon H Perry. Sección 19, Control de Procesos.

Robert H Perry y Cecil H. **Chilton, Chemical Engineers Handbook, Sección 22, Fundamentos de Control Automático**. Editorial Mc Graw Hill. Quinta Edición, 1973,

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.
 - Recuerde lo humano – Buena educación
 - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
 - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
 - Evita el uso de emoticones.

XI. ELABORACION DE LA MONOGRAFIA

La monografía se caracteriza por presentar formalmente por escrito un tema específico con metodología, una estructura ordenada, objetivos claros e información de fuentes fidedignas.

La monografía se realiza en primer lugar, seleccionando y delimitando el tema a tratar para así definir los objetos de estudios y metodologías cualitativas o cuantitativas. Luego, se procede a investigar, analizar y recopilar información de diferentes fuentes. Con los datos recopilados se elabora finalmente el documento final, según el protocolo siguiente:

1. Caratula

2. Índice

Se esquematiza lá estructura de lá monografia com sus subtemas, números de páginas.

3. Introducción

Se centra en el tema a tratar mencionando algunos antecedentes al respecto y cuál es su situación actual centrándose en el objeto de estudio.

4. Cuerpo (Sub-temas)

Es el contenido de la monografía y constituye la esencia de la misma es aquí donde se expone la información sobre el tema que se está investigando refiriendo adecuadamente las fuentes. El cuerpo se divide en capítulos y subcapítulos, los mismos que deben ser como mínimo tres y cada uno de ellos se desarrollara en 7 páginas a más.

5. Conclusiones

Son las ideas esenciales de la monografía, como resultado de la investigación. Cada conclusión debe tener como máximo tres líneas.

6. Referencias Bibliográficas

Es la relación de documentos bibliográficos, hemerográficos y audiovisuales, impresos y electrónicos, mencionados en las referencias, las referencias deben ser de diverso tipo de fuentes y serán presentadas en diferentes normas siendo estas APA, VANCOUVER, ISO 690.

7. Anexos

Son documentos auxiliares que se consideran para una mayor comprensión de la monografía.

Cronograma de Actividades:

Actividades	Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	
1 Identificación del Tema	X														
2 Entrega de temas		X													
3 Asesoramiento para elabora monografía			X	X											
4 Elaboración del cuerpo de la monografía					X	X	X								
5 Revisión del avance de las conclusiones								X	X						
6 Revisión de Referencias Bibliográficas										X	X				

