

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**SILABO**

**ASIGNATURA: INGENIERÍA DE ILUMINACIÓN**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2022-B**

**DOCENTE: Dr. MARCELO CARLOS DAMAS FLORES**

**CALLAO - PERÚ**

**2022**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

## SÍLABO

### I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	:	<b>INGENIERÍA DE ILUMINACIÓN</b>
1.2	Código	:	ES709
1.3	Condición	:	Electivo
1.4	Pre-Requisito	:	ES602 – Introducción al Diseño Eléctrico
1.5	N° de Horas de Clase	:	03 (3=T y 2=P)
1.6	N° de Créditos	:	3
1.7	Ciclo	:	VII
1.8	Semestre Académico	:	2022-B
1.9	Duración	:	Del 22 de agosto al 17 de diciembre de 2022
1.10	Profesor	:	Dr. Ing° Marcelo Carlos Damas Flores
1.11	Modalidad	:	Virtual

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de estudios de especialidad. Es de naturaleza teórica y de carácter electivo, le permite al alumno conceptuar y describir para resolver diseños de iluminación de interiores, reflectores aplicados en los paneles, alumbrado público aplicando fórmulas o software que faciliten los cálculos. La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Principios generales de la luz y lámpara incandescente. II. Lámpara de descarga, iluminación de áreas comerciales, hospitales, urbanizaciones, carreteras, zona industrial. III. Luminarias y reflectores. IV. Paneles y losas deportivas. V. Alumbrado público. Uso de Lámparas y Luminarias LEDS con tecnología reciente.

### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

#### 3.1 COMPETENCIAS GENERALES

- Describe la terminología de Iluminación en las diferentes etapas de la duración del tiempo de estudio realizándose en una investigación aplicada a la Ingeniería.
- Se Identifica las etapas y los elementos a ser utilizados en la Ingeniería de Iluminación aplicado al desarrollo de la Ingeniería Eléctrica.
- Realiza las etapas y la aplicación de Software, determinándose la estimación de parámetros de Luminancia e Iluminancia, deslumbramiento, Tasa de Uniformidad y montaje, como parte de la Ingeniería Eléctrica
- Identifica las normas y reglamentos aplicados a la Ingeniería de Iluminación.
- El uso de determinados Sistemas de Iluminación, para diferentes áreas de aplicación, permite destreza y habilidad para expresar ideas u opiniones de optimización.
- Da lugar a su propio aprendizaje (autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.
- Se hace responsable de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.
- Asocia colaborando y asumiendo roles de acuerdo a sus capacidades y conocimientos.

#### 3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Analiza y determina los diferentes puntos a iluminar o las mejoras en áreas iluminadas, planteando y realizando soluciones, cumpliendo con las normas y reglamentos vigentes emitidos por las áreas competentes, promoviendo el uso de equipos con tecnología reciente y planteando la creación y diseño de nuevos equipos de iluminación, para diferentes puntos de carga lumínica, acompañado del ahorro de energía, emisión de mayores niveles lumínicos-ecológicos.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
Analiza y determina los diferentes puntos a iluminar, cumpliendo con las normas y reglamentos vigentes.	Interpreta el uso y las propiedades de la aplicación de la Ingeniería de Iluminación.	Muestra exaltación al realizar actividades con diferente complejidad de diseño..
Utiliza los diferentes software para cálculos, lumínicos de áreas diversas, sobre la base del conocimiento teórico.	Expresa los resultados del uso de la iluminación natural y artificial.	Es visible el interés por participar en el área de estudio.
Reconoce la necesidad de iluminar cada punto de convivencia, con diferentes grados lumínicos, reduciendo los riesgos y accidentes, brindando un confort, sobre todo al ser humano.	Interpreta el uso de los niveles de iluminación a ser aplicado a cada punto de áreas de uso.	Demuestra tolerancia y respeto a los participantes buscando la uniformidad de los resultados.
Reconoce el espectro luminoso, formado por ondas aleatorias, en la iluminación directa e indirecta, dándole solución a la necesidad lumínica.	Expresa las leyes de la iluminación natural y artificial.	Demuestra puntualidad al asistir a clases y en el cumplimiento de trabajos prácticos.

#### IV. CAPACIDADES

- Analiza y determina los diferentes puntos a iluminar, cumpliendo con las normas y reglamentos vigentes.
- Utiliza los diferentes softwares para cálculos, lumínicos de áreas diversas, sobre la base del conocimiento teórico.
- Reconoce la necesidad de iluminar cada punto de convivencia, con diferentes grados lumínicos, reduciendo los riesgos y accidentes, brindando un confort, sobre todo al ser humano.
- Reconoce el espectro luminoso, formado por ondas aleatorias, en la iluminación directa e indirecta, dándole solución a la necesidad lumínica.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : CONCEPTOS DE ILUMINACIÓN. – ÁREAS A ILUMINAR – LÁMPARAS Y LUMINARIAS - INDICADORES				
<p><b>CAPACIDAD:</b> Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar los principios generales de la Luz Natural y Artificial. Así como la recepción de clases dictadas por el docente.</p> <p>Capacidad investigación-formativa (C-I-F): Determinación del tema de investigación y planteamiento del problema.</p>				
SEMANA	CONTENIDOS			INDICADORES
	CONCEPTUALES	PROCIDIMENTALES	ACTITUDINALES	
1	1. Introducción. 2. Principios generales de la luz natural y artificial. 3. Espectro fotométrico. 4. Temperatura color. 5. Fuentes de iluminación.	- Estudia y analiza los conceptos teóricos. - Convierte las unidades de iluminación y convierte de un sistema a otro. - Ejemplifica con casos que se experimenta en usos diversos.	Amerita la importancia del curso en la formación del Ingeniero Electricista. Participa cooperando en la resolución de problemas.	Describe y reconocen los conceptos fundamentales de la Luminancia, iluminancia. Se comporta responsable y disciplinadamente en las instalaciones del área de estudio.
2	1. Parámetros de iluminación. 2. Flujo luminoso. 3. Iluminancia. 4. Luminancia. 5. Intensidad luminosa.	- Estudia y analiza los conceptos de cada parámetro. - Compara cada parámetro como rendimiento, reflexión, refracción, iluminación directa e indirecta - Realiza cálculo de cada parámetro.	Participa cooperando en la resolución de problemas. Trabaja en forma grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas.	Identifica y formula los diferentes conceptos: Densidad Luminica, tablas de intensidades luminicas Reconoce las diferentes formas luminicas como Isolineas.
3	1. Parámetros de iluminación. 2. Flujo luminoso. 3. Iluminancia. 4. Luminancia. 5. Intensidad luminosa.	- Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de lámpara incandescente. -Compara el uso en áreas urbanas, rurales, embarcaciones, centros de estudio - Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar el tipo adecuado.	Participa cooperando en la resolución de problemas. Trabaja en forma grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas.	Reconoce los diferentes tipos de flujos luminosos de luminarias lámparas. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
4	1 Lámparas de descarga de alta y baja presión. 2 Principios de funcionamientos. 3 Partes principales. 4 Aplicaciones.	- Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de lámpara de descarga. - Compara el uso con otras lámparas de menor perdida de energía. - Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar el tipo adecuado.	Participa cooperando en la resolución de problemas. Trabaja en forma grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas.	Reconoce los diferentes: tipos grados de eficacia de funcionamiento y el uso de curvas Isolux. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.

UNIDAD II : DISEÑO DE INTERIORES				
<p><b>CAPACIDAD:</b> Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar los parámetros lumínicos para diferentes ambientes a iluminar.</p> <p>Capacidad investigación-formativa (C-I-F): Diseño de Iluminación y variables por uso de equipos lumínicos.</p>				
SEMANA	CONTENIDOS			INDICADORES
	CONCEPTUALES	PROCIDIMENTALES	ACTITUDINALES	
5	1 Diseños de iluminación de interiores residenciales. 2 Cálculo del flujo luminoso total. 3 Cálculo de número de luminarias. 4 Disposición de luminarias en el ambiente.	- Utiliza fórmulas de iluminación para calcular los parámetros. - Relaciona y dispone las ubicaciones de las lámparas en los interiores de los ambientes de vivienda, edificaciones, urbanizaciones. - Aplica normas actualizadas en el diseño de iluminación de interiores.	Participa cooperando en la resolución de problemas. Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas.	Reconoce y construye los diferentes parámetros de intensidades luminicas mínimas. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
6	1 Iluminación Comercial. 2 Cálculo del flujo luminoso total. 3 Cálculo de número de luminarias.	- Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de lámpara incandescente.	Manifiesta interés en aplicar los conceptos en estudios lumínicos.	Reconoce y maneja los valores de eficiencia energética

UNIDAD II : DISEÑO DE INTERIORES				
CAPACIDAD: Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar los parámetros lumínicos para diferentes ambientes a iluminar. Capacidad investigación-formativa (C-I-F): Diseño de Iluminación y variables por uso de equipos lumínicos.				
SEMANA	CONTENIDOS			INDICADORES
	CONCEPTUALES	PROCIDIMENTALES	ACTITUDINALES	
	4 Disposición de luminarias en el ambiente	- Compara el uso e instalación de lámparas y luminarias en Centros Comerciales, mercados de abastos, embarcaciones terrestres y marítimos, aeropuertos, - Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar el tipo adecuado.	Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates.	Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
7	1 Iluminación en hospitales 2 Cálculo del flujo luminoso total. 3 Cálculo del número de luminarias. 4 Disposición de luminarias en el ambiente.	-Estudia y analiza los conceptos de cada tipo de lámpara incandescente o Led, por uso: laboratorio, sala de operación, administración, almacén, Rayos x, sala de recuperación, pasadizo, Sala de fuerza, consultorios. - Compara los resultados por unidad de uso. -Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar y el tipo adecuado de luminarias.	Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas .Participa cooperando en la resolución de problemas.	Reconoce las Proporciones de Intensidad Lumínica Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
8	Examen Parcial			

UNIDAD III : ILUMINACIÓN DE ÁREAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES				
CAPACIDAD: Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): Está en condiciones de reconocer, plantear, determinar e interpretar los niveles de iluminación e iluminancia del área industrial, comercial y uso de parámetros lumínicos. Capacidad investigación-formativa (C-I-F): Diseño de áreas mayores.				
SEMANA	CONTENIDOS			INDICADORES
	CONCEPTUALES	PROCIDIMENTALES	ACTITUDINALES	
9	1 Iluminación industrial. 2 Cálculo del flujo luminoso total. 3 Cálculo del número de luminarias. 4 Disposición de luminarias en el ambiente.	- Estudia y analiza los conceptos de iluminación industrial. - Compara cada tipo de área: fabricación, producción, almacén, minería. - Aplica los conocimientos teóricos para seleccionar el tipo adecuado.	Participa cooperando en la resolución de problemas. Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates.	Reconoce y maneja las Uniformidades máximas de Línea media en iluminación. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
10	1 Luminarias. 2 Luminaria de interiores. 3 Luminarias de exteriores.	- Determina la ubicación adecuada de la luminaria en los interiores. - Establece criterios para la ubicación de las luminarias en los interiores y exteriores por área de uso, Interpreta las gráficas de las luminarias. - Diseño de Iluminación de Túneles.	Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. Participa cooperando en la resolución de problemas. Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates.	Reconoce la valoración del Deslumbramiento. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
11	1 Reflectores. 2 Iluminación exterior con reflectores.	- Determina la ubicación adecuada del reflector en los exteriores. Establece criterios para la ubicación de los	Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas.	Reconoce y maneja la estimación de parámetros lumínicos.

UNIDAD III : ILUMINACIÓN DE ÁREAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES				
<b>CAPACIDAD:</b> Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): Está en condiciones de reconocer, plantear, determinar e interpretar los niveles de iluminación e iluminancia del área industrial, comercial y uso de parámetros lumínicos. Capacidad investigación-formativa (C-I-F): Diseño de áreas mayores.				
SEMANA	CONTENIDOS			INDICADORES
	CONCEPTUALES	PROCIDIMENTALES	ACTITUDINALES	
	3 Iluminación de fachadas y parques con reflectores.	reflectores en los paneles luminosos, parques temáticos, bermas centrales, viaductos. - Aplica el control automático del encendido.	Participa activamente en la apertura de diálogos y debates.	Resuelve problemas de iluminación pública y ornamental Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
12	1 Diseño de paneles publicitarios iluminado con reflectores.	- Determina la ubicación adecuada del reflector en los paneles. - Establece criterios para la ubicación de los reflectores en los paneles - Aplica el control automático del encendido.	Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates.	Reconoce y maneja la representación en 3D de carretera, salones interiores, hospitales, Urbanizaciones, mercados Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
13	1 Iluminación de Estadios y lozas deportivas. 2 Iluminación de cancha de futbol profesional.	-Determina la ubicación adecuada del reflector en las losas deportivas. -Establece criterios para la ubicación de los reflectores en las losas deportivas, Iluminación de Estadios por tipo de competencia.	Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates.	Reconoce y maneja la representación de Estadios, loza deportivas, Puentes, Intercambio vial.

UNIDAD III : ILUMINACIÓN DE ÁREAS DEPORTIVAS Y CENTROS MINEROS				
<b>CAPACIDAD:</b> Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar Diseño Lumínicos con ahorro de energía de Estadios y Centros Mineros. Capacidad investigación-formativa (C-I-F): Informe Final y sustentación de trabajos lumínicos.				
SEMANA	CONTENIDOS			INDICADORES
	CONCEPTUALES	PROCIDIMENTALES	ACTITUDINALES	
14	1 Iluminación de Túneles. 2 Iluminación de Centros Mineros	-Describe las interpretaciones de la norma -Determina la norma más adecuada para la iluminación nacional utiliza la norma internacional cuando el caso la amerita.	Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas. Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas.	Reconoce los procesos de túneles, centros mineros. Resuelve ejercicios propuestos de aplicación real.
15	1 Alumbrado público.	-Analiza y diseña proyectos de alumbrado público.	Valora el trabajo en equipo respetando la opinión de los demás en la resolución de problemas.	Reconoce y maneja herramientas, buscando la excelencia como discente.
16	2 Cálculo del flujo luminoso total. 3 Calculo de la distancia de separación.	-Aplica los conocimientos teóricos para mejorar los diseños de alumbrado. - Realiza cálculo de iluminación de calles.	Trabaja en forma individual y grupal participando activamente en la ejecución de las actividades planteadas. Participa activamente en la apertura de diálogos y debates.	Utiliza herramientas, buscando optimizar los tiempos en elaboración de proyectos de iluminación.
17	<b>EXAMEN FINAL</b>			

## VI. METODOLOGÍA

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica 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 está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes.

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 Eléctrica y Electrónica 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 de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, 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 didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **6.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)**

La modalidad síncrona es una 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:

**Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación (virtuales):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

**Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

## 6.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

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

- a. Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- b. Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- c. Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- d. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- e. Aula invertida □ Retroalimentación

### INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Alimentos. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante. (Sólo si corresponde a la asignatura).

### RESPONSABILIDAD SOCIAL

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. (Sólo si corresponde a la asignatura).

## 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 DE ASIGNATURA

**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. No es considerada en el promedio de la asignatura.

**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 sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, 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.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del sílabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

Las ponderaciones de estos cinco criterios de evaluación se aplican solo a los sílabos de las asignaturas que contemplan Investigación Formativa y responsabilidad social universitaria.

En los casos de asignaturas que no incluyen Investigación Formativa, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen investigación formativa ni responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 60%.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

Cap.	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Evaluación	Siglas	Pesos
1, 2, 3 y 4	PRODUCTO 1	Parcial, final, prácticas calificadas	GEC1	0.40
3 y 4	PRODUCTO 2	Trabajo de campo	GEC2	0.30
1 y 2	...	Actitudinal	GEC3	0.10
2, 3 y 4	...	Investigación formativa	GEC4	0.15
1, 2 y 3	...	Responsabilidad social universitaria	GEC5	0.05

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL (NF):

$$NF = (GEC1 \cdot 0.40) + (GEC2 \cdot 0.40) + (GEC4 \cdot 0.20)$$

NF = Nota Final

GEC1 = Examen Parcial

GEC2 = Examen Final.

GEC4 = Trabajo de Investigación Formativa (Exposición)

### REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

### IX. BIBLIOGRAFÍA

- GRUPO NORIEGA (2004). Manual de instalaciones de alumbrado y fotometría. México. Editorial Limusa.
- JOSEFEL (1994). Lima, Manual de iluminación Josefel. Editado por Manufacturas metálicas Josefel.
- PHILIPS PARANINFO (2009). Manual de alumbrado Philips. Madrid España. Editorial Paraninfo.
- Phillips. Uso de Lámparas y Luminarias.
- Norma Técnica DGE ALUMBRADO DE VIAS PÚBLICAS EN ZONAS DE CONCESION DE DISTRIBUCION, Ministerio de Energía y Minas
- REEAE Reglamento Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

### X. NORMAS DEL CURSO

Normas de etiqueta: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.  
Por ejemplo:

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.

Normas de convivencia.

- Respeto.
- Asistencia.
- Puntualidad.

Presentación oportuna de los entregables.



MARCELO CARLOS DAMAS FLORES  
PROFSOR