



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE: INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE: INGENIERÍA AGRONÓMICA

MODALIDAD PRESENCIAL SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO: TUBEROSAS Y RAÍCES

I. DATOS GENERALES

Línea de carrera	Complemento especializado
Semestre académico	2026-II
Código del curso	458
Créditos	3
Horas Semanales	Hrs. Totales: 4 Hrs teoría: 2 Horas práctica:2
Ciclo	08
Sección	A
Apellidos y nombres del docente.	Andrade Alvarado Cristina Karina
Correo institucional	candrade@unjfsc.edu.pe
Numero de celular	987061537

II. SUMILLA

Bajo el concepto de especies tuberosas, se agrupa a un conjunto de especies, cuya característica principal es la acumulación de reservas en órganos, generalmente subterráneos: tubérculos, raíces, rizomas (cormos) que son el motivo de cosecha, con fines alimentarios, medicinales o industriales. Dentro de este grupo, existen especies originarias de Los Andes o de América y de otros continentes.

Las personas interesadas en conocer sobre el curso, pueden encontrar en esta asignatura a las tuberosas, raíces de mayor producción y consumo en el país y el mundo, las estadísticas de producción, consumo, valor nutritivo, morfología y fisiología, factores externos, internos y hormonales de los diferentes procesos morfogénicos, tuberización y su industrialización.

El curso de tuberosas y raíces está estructurado para que el estudiante logre las competencias que le permitan interpretar los conocimientos teóricos y aplicar técnicas agrícolas para la mejora de la producción de las tuberosas y raíces asimismo discutir la importancia nutraceutica, medicinal y gastronómica de estos cultivos en la población mundial.

La asignatura está planificada para un total de 16 semanas, con 16 sesiones teórico – práctica, pertenece al área de los cursos electivos de la especialidad, se desarrollan cuatro unidades temáticas: introducción, principales raíces y tubérculos, tubérculos de importancia económica, raíces andinas promisorias, otras tuberosas importantes. Se empleará los procesos pedagógicos y didácticos como estrategia para la enseñanza - aprendizaje, utilizando las distintas metodologías para generar ideas y llevarlas a la acción.

III.- COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

Competencia: Explicar conocimientos básicos teóricos y prácticos sobre las raíces y tuberosas con relación al crecimiento de las plantas, dando prioridad en la producción y productividad de las principales raíces y tuberosas de importancia alimenticia. Identificando los términos referenciales sobre el curso de raíces y tuberosas.

	CAPACIDAD DEL MÓDULO	NOMBRE DEL MÓDULO	SEMANAS
I	Describe pautas que permita analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, sanidad, cosecha, post cosecha,	<i>Introducción Principales Raíces y tubérculos</i>	1° a 4°
II	Describe pautas que permitan analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, sanidad, cosecha, post cosecha, los nutrientes y los usos de los tubérculos.	<i>Tubérculos de importancia económica.</i>	5° a 8°
III	Describe pautas que permitan analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, sanidad, cosecha, post cosecha, los nutrientes y los usos de las raíces andinas.	<i>Raíces andinas promisorias</i>	9° a 12°
IV	<i>Describe pautas que permitan analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, sanidad, cosecha, post cosecha, los nutrientes y los usos.</i>	<i>Otras Tuberosas importantes</i>	13° a 16°

IV. CAPACIDADES Y APRENDIZAJES ESPERADOS

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos
2	Analiza la importancia de las raíces y tuberosas, mediante el trabajo de investigación.
3	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.
4	Analiza la rentabilidad del cultivo mediante el manejo de los costos de producción.
5	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos.
6	Reconoce las plagas y enfermedades de importancia económica para el cultivo mediante el trabajo de investigación.
7	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.
8	Analiza la rentabilidad del cultivo mediante el manejo de los costos de producción
9	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos.
10	Clasifica la cosecha, mostrando interés por el manejo post cosecha y su industrialización.
11	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.

12	Analiza la rentabilidad del cultivo mediante el manejo de los costos de producción.
13	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos.
14	Analiza la importancia de las raíces y tuberosas para el cultivo mediante el trabajo de investigación.
15	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.
16	Clasifica la cosecha, mostrando interés por el manejo post cosecha y su industrialización.

V.- DESARROLLO DE LOS MÓDULOS: CONTENIDOS, ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MÓDULO I: INTRODUCCIÓN, PRINCIPALES RAÍCES Y TUBEROSAS	CAPACIDAD DEL MÓDULO I: Describe pautas que permitan analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, cosecha, post cosecha, los nutrientes y los usos de las raíces y tuberosas.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia de la enseñanza	APRENDIZAJES ESPERADOS
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Introducción importancia económica, nutricional de las raíces y tuberosas en el Perú	Diferencia las características de los sistemas agrícolas andinos, el nivel nutricional y sus usos.	Trabajo en equipo para discutir la importancia de las raíces y tuberosas.	❖ Aprendizaje basado en proyectos ❖ Aula invertida ❖ ABP ❖ Trabajo en equipo ❖ Estudio de casos ❖ Talleres ❖ Exposición dialogada	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos.
	2	Cultivo de papa en costa Aspectos generales Manejo agronómico Plagas y enfermedades Costos de producción. Mercado actual.	Analiza la importancia y reconoce el manejo agronómico.	Muestra interés por el tema por saber mucho más al respecto.		Analiza la importancia de las raíces y tuberosas, reconoce las plagas y enfermedades de importancia económica para el cultivo mediante el trabajo de investigación.
	3	Cultivo de papa en sierra Aspectos generales Manejo agronómico Plagas y enfermedades Costos de producción. Mercado actual. Visita de estudio fuera de la universidad	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico.	Socializa el concepto más integral del suelo.		Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.
	4	Evaluación del primer módulo	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS Evidencia de casos exámenes escritos, exámenes orales	EVIDENCIA DE PRODUCTO Trabajos individuales y/o grupales, videos, podcast, ensayos científicos.	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO Comportamiento en clase y en las prácticas. Resolución de tareas semanales.	Analiza la rentabilidad del cultivo mediante el manejo de los costos de producción, Clasifica la cosecha, mostrando interés por el manejo post cosecha y su industrialización.

MÓDULO II: TUBÉRCULOS IMPORTANTES	CAPACIDAD DEL MÓDULO II: Describe pautas que permitan analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, cosecha, post cosecha, los nutrientes y los usos de los tubérculos más importantes.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia de la enseñanza	APRENDIZAJE ESPERADO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Cultivo de camote Aspectos generales Manejo agronómico Visita de estudio fuera de la universidad	Reconocer la importancia del cultivo de yuca. Establecer las diferencias entre el origen, características y manejo agronómico.	Propicia en el estudiante el interés por un aprendizaje colaborativo en equipo.	❖ Aprendizaje basado en proyectos ❖ Aula invertida ❖ ABP ❖ Debate ❖ Estudio de casos ❖ Talleres	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos.
	6	Cultivo de Yuca Aspectos generales Manejo agronómico Plagas y enfermedades. Costos de producción. Mercado actual y potencial de desarrollo	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico.	Acrecienta el interés sobre el estudio de raíces y tuberosas motivando la investigación.		Analiza la importancia de las raíces y tuberosas, reconoce las plagas y enfermedades de importancia económica para el cultivo mediante el trabajo de investigación.
	7	Cultivo de Betarraga, Zanahoria Manejo agronómico Plagas y enfermedades Costos de producción. Mercado actual y potencial de desarrollo visita de estudio fuera de la universidad	Reconocer la importancia del cultivo de yuca. Establecer las diferencias entre el origen, características y manejo agronómico.	Fomenta el trabajo en equipo para unos resultados eficaces.		Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.
	8	Evaluación del segundo módulo. Otras Raíces y tuberosas	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO Estudio de casos Cuestionarios Exámenes escritos y orales	EVIDENCIA DE PRODUCTO Trabajos individuales y/o grupales Videos, podcast, ensayos científicos	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO Comportamiento en clase Resolución de tareas semanales Visita a campos de producción de Raíces y tuberosas fuera de la Universidad.	Analiza la rentabilidad del cultivo mediante el manejo de los costos de producción, Clasifica la cosecha, mostrando interés por el manejo poscosecha u industrialización.

MÓDULO III : RAÍCES ANDINAS.	CAPACIDAD DEL MÓDULO III: Describe pautas que permitan analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, cosecha, post cosecha, los nutrientes y los usos de las raíces andinas.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia de la enseñanza	APRENDIZAJES ESPERADOS
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Cultivo de Yacón Aspectos generales Manejo agronómico Plagas y enfermedades Costos de producción. Mercado actual y potencial de desarrollo.	Diferencia las características del cultivo de arracacha, el nivel nutricional y sus usos.	Propicia trabajo en equipo para aplicar las diversas técnicas de estudio.	❖ Aprendizaje basado en proyectos ❖ Aula invertida ❖ ABP ❖ Exposición dialogada ❖ Trabajo en equipo	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos.
	10	Cultivo de Maca Aspectos generales Manejo agronómico Plagas y enfermedades. Costos de producción. Mercado actual y potencial de desarrollo	Analiza la importancia de las raíces andinas y reconoce el origen de las raíces cultivadas en los andes.	Fortalece la autonomía y la seguridad personal durante el trabajo.		Analiza la importancia de las raíces y tuberosas, reconoce las plagas y enfermedades de importancia económica para el cultivo mediante el trabajo de investigación.
	11	Cultivo de olluco Aspectos generales. Manejo agronómico Plagas y enfermedades. Visita de estudio fuera de la universidad	Reconocer la importancia del cultivo. Establecer las características del cultivo.	Propicia en el estudiante el interés por un aprendizaje colaborativo en equipo.		Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.
	12	Evaluación del tercer módulo Otras Raíces y tuberosas	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO Estudio de casos Exámenes orales Exámenes escritos	EVIDENCIA DE PRODUCTO Trabajos individuales y/o grupales, ensayos científicos, videos, podcast.	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO Comportamiento en clase. Resolución de tareas semanales. Visita a campos de producción de Raíces y tuberosas fuera de la Universidad.	Analiza la rentabilidad del cultivo mediante el manejo de los costos de producción, Clasifica la cosecha, mostrando interés por el manejo post cosecha y su industrialización.

MÓDULO IV: OTROS RAÍCES Y TUBEROSAS IMPORTANTE S.	CAPACIDAD DEL MÓDULO IV: Describe pautas que permitan analizar y comprender el origen, características de los sistemas agrícolas, zonas de producción, manejo agronómico, cosecha, post cosecha, los nutrientes y los usos de las raíces y tuberosas.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia de la enseñanza	INDICADORES DE DESEMPEÑO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Cultivo de Oca Aspectos generales Manejo agronómico Plagas y enfermedades Costos de producción. Mercado actual y potencial de desarrollo. Visita de estudio fuera de la universidad	Reconocer la importancia del yacón Establecer los costos de producción y el potencial de desarrollo.	Propicia en el estudiante el interés de aplicar las nuevas tecnologías.	❖ Aprendizaje basado en proyectos ❖ Aula invertida ❖ ABP ❖ Exposición dialogada ❖ Trabajo en equipo ❖ Talleres	Diferencia las características nutricionales de las Raíces y tuberosas y sus usos mediante cuadros comparativos.
	14	Cultivo de Mashua Aspectos generales Manejo agronómico Plagas y enfermedades Mercado actual y potencial de desarrollo.	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico.	Acrecienta el interés sobre la aplicación de formato personalizado		Analiza la importancia de las raíces y tuberosas, reconoce las plagas y enfermedades de importancia económica para el cultivo mediante el trabajo de investigación.
	15	Otras raíces y tuberosas Aspectos generales del cultivo. manejo agronómico Mercado actual y potencial de desarrollo.	Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico	Fomenta el trabajo en equipo para aplicar las presentaciones eficaces.		Identifica y define los factores de producción, manejo agronómico, mediante exposiciones, foros, debates.
	16	Evaluación del cuarto módulo Exposición del trabajo de investigación formativa	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO Estudio de casos Exámenes escritos, exámenes orales.	EVIDENCIA DE PRODUCTO Trabajos individuales y/o grupales. ensayos científicos, videos, podcast	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO Comportamiento en clase. Resolución de tareas semanales.	Analiza la rentabilidad del cultivo mediante el manejo de los costos de producción, Clasifica la cosecha, mostrando interés por el manejo post cosecha y su industrialización.

VI.- MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados:

- Separatas
- Materiales para práctica de campo.
- videos
- Diapositivas
- Proyector Multimedia
- Internet

VII.-EVALUACIÓN

La evaluación será continua y permanente, siendo los criterios de evaluación los referidos a conocimiento, desempeño y producto:

a. EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

La evaluación se realiza a través de exámenes escritos y orales para el análisis y autoevaluación. En el primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello se debe ver cómo el alumno identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.) y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone establecer las estrategia, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

b. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO

Para la evaluación de la evidencia de desempeño comprende las partes cognitivas, procedimentales y afectivas, todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto se puede verbalizarlo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles. La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

c. EVIDENCIA DEL PRODUCTO

Están implicadas en las finalidades de la competencia por lo tanto no es solamente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de la aplicación. La evaluación del producto se evidencia en la entrega oportuna de los trabajos parciales y trabajo final. Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño. El 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII- BIBLIOGRAFÍA

8.1.-Fuentes bibliográficas

- Barrera, V. (2004). Raíces y tubérculos andinos: alternativas para la conservación y uso sostenible en el Ecuador. Ed. International Potato Center. Ecuador.
- Sánchez, J. y Vergara, R. (1991). Plagas de Cultivos Andinos. UNALM - Lima.
- García, W. (2003). Manejo sostenible de la agrobiodiversidad de tubérculos andinos: Síntesis de investigaciones y experiencias en Bolivia. Ed. International Potato Center. Perú.
- Gutiérrez, R. (2008). Papas Nativas Desafiando al Cambio Climático. Primera edición. Ed. ITDG. Perú.
- Tapia, M. (2007). Guía de Campo de los Cultivos Andinos. FAO. Lima – Perú.
- Lardizabal, R. (2003) Manual de producción de camote Fintrac, CDA, Honduras.

8.2 Fuentes electrónicas.

- Agrocls (31 mayo 2023) Vodka de papa.
<https://www.youtube.com/watch?v=X8N32CQ4INs>
- Agrocls (31 mayo 2023) Control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa.
<https://www.youtube.com/watch?v=hwbGBrNe2yE&t=64s>
- Agrocls (31 mayo 2023) Día Nacional de la papa. <https://www.youtube.com/watch?v=IJ8kufsb6rM&t=402s>
- Agrocls (31 mayo 2022) Efecto del NPK en el cultivo de papa.
<https://www.youtube.com/watch?v=DdPfnYfXnsk&t=80s>
- Agrocls (13 de abril 2020) Cultivo de oca.
<https://www.youtube.com/watch?v=qsl1138vPKE>
- Agrocls (13 de abril 2020) Siembra del cultivo de cúrcuma.
https://www.youtube.com/watch?v=RFj_O53V2HE&t=38s
- Agrocls (12 agosto 2024) Todo sobre el cultivo de pituca (Colocasia esculenta)
<https://www.youtube.com/watch?v=1anzY-HhBMY>
- Agrocls (29 enero 2022) Aprende como preparar mazamorra de mashua.
https://www.youtube.com/watch?v=oZI_8m4LZZk

8.3 Fuentes Hemerográficas:

- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (2016) Plagas en el cultivo de Yuca Disponible en <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-fortalece-acciones-de-erradicacion-contr-gusano-cachon-de-la-yuca/>
- Agencia Peruana de Noticias (2024) Superalimento" de Perú son las estrellas en el primer lustro del TLC con UE. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-superalimentos-peru-son-las-estrellas-el-primer-lustro-del-tlc-ue-699372.aspx>.
- El comercio(2020) Una raíz que nutre: conozca a la arracacha y sus dones, Disponible en <https://archivo.elcomercio.pe/gastronomia/peruana/raiz-que-nutre-conozca-arracacha-sus-dones-noticia-681762>.
- Agrorganico.peru.com (2017) Cultivo de Maca de exportación Disponible en : <https://drive.google.com/file/d/17Y1WZegXaGCSlK0qnYpH7OyVxcYVvJ5d/view>
- América TV (2010). Cuarto poder Reportaje de la Maca China en cuarto poder Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1-BJlixP0ZtgJuR5dmfZ5zpSxnTzJErTk/view>
- Enlace Nacional (2024). El camino de la Mashua nativa. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/18pEqIlnzPT0Qvxb0HJwXZCrrX1sLwNQg/view>
- Teleamazonas (2018) Propiedades culinarias de la Mashua. Disponible en : https://drive.google.com/file/d/12R_UbwGf5OhWh3YOSG_aDrAMhjMIJ2i7/view
- La revista (2016) La historia detrás de las achiras Disponible en https://drive.google.com/file/d/1KmRofiUTwW2XCQ17rvbjnC4D6lytL8_j/view
- Canal 6 notigiron. (2009). Siembra de achira en comunidades campesinas. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1BvpvAmsuddaQB3o7XDnV1_L-iJ4b2O7T/view

8.4. Fuentes Documentales:

- Barrera, V. (2004). Raíces y tubérculos andinos: alternativas para la conservación y uso sostenible en el Ecuador. Ed. International Potato Center. Ecuador.
- García, W. (2003). Manejo sostenible de la agrobiodiversidad de tubérculos andinos: Síntesis de investigaciones y experiencias en Bolivia. Ed. International Potato Center. Perú.
- Pérez, J. Ramírez, A, Cobos, M & Castro, J. (2013). Diversidad genética de la *Dioscorea trifida* “sachapapa” de cinco cuencas hidrográficas de la amazonia peruana. *Ciencia Amazónica.*, 3 (2), 74-83.
<http://dx.doi.org/10.22386/ca.v3i2.55>
- Gonzales, M. (2012) El ñame (*Dioscórrea spp.*). características, usos y valor medicinal. Aspectos de importancia en el desarrollo de su cultivo. *Cultivos Tropicales*, 33 (4) 5-15.
- Aruquipa, R, Trigo, R, Bosque, H, Mercado, G, Condori, J. (2017). El Isaño (*Tropaeolum tuberosum*) un cultivo de consumo y medicina tradicional en Huatacana para el beneficio de la población boliviana. *RIIARn* .3 (2)146-151. ISSN: 2518-6868.
- Polanco, D., Vernaza, D, Urbano, Camila (2018). Potencialidades y debilidades de las plantas nativas de uso alimenticio. El caso de la achira, ishpingo y arrayán en Quito. *Revista de Investigación Científica*, (10) 1-18.
- Ortega, M; Mojica, S; Vergara, E; Cardona, P. (2020) Entomofauna asociada al cultivo de achira *Canna indica* (Cannaceae) en tres zonas de Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 46 (1)1-9.

Huacho, 10 de Agosto del 2026



Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión

CRISTINA KARINA ANDRADE ALVARADO
DNU 492