



SÍLABO
AGRICULTURA DE PRECISIÓN
AE1

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Docente	: M.Sc. Boris Enrique Rosales Tabraj
1.2. Correo institucional	: brosales@uncp.edu.pe
1.3. Plan de estudios	: 2018
1.4. Área	: Estudios Específicos
1.5. Ciclo	VIII
1.6. Naturaleza de la asignatura	: Teórico-Práctico
1.7. Pre requisito	: 120 créditos
1.8. Número de créditos	3
1.9. Total de horas semestrales	: 64 horas
1.10. Horas semanales	: 5 horas
Horas Teóricas	: 3 horas
Horas Prácticas	: 2 horas
1.11. Periodo lectivo	: 2026-II
1.12. Fecha de Inicio	: 31 de agosto de 2026
1.13. Fecha de finalización	: 26 de diciembre de 2026
1.14. Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA:

La asignatura de **Agricultura de Precisión** pertenece al área de formación específica y es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar competencias para la gestión eficiente de los sistemas de producción agrícola mediante el uso de tecnologías de información geográfica, sistemas de posicionamiento global (GPS/GNSS), sensores remotos, vehículos aéreos no tripulados (drones), sistemas de información geográfica (SIG), sensores de campo, monitoreo de cultivos, análisis de datos espaciales y herramientas digitales para la toma de decisiones agronómicas. Comprende la automatización agrícola y la integración de tecnologías emergentes orientadas a mejorar la productividad, sostenibilidad y rentabilidad de los sistemas agrícolas.

III. COMPETENCIAS:

DEL PERFIL DE EGRESO	El egresado de la carrera profesional de Agronomía, es un profesional con sólidos conocimientos en ciencias e ingeniería, con capacidad para gestionar, diseñar, evaluar y optimizar los sistemas de producción agrícola de manera sostenible, que contribuyen al desarrollo económico y social de las actividades conexas en los sectores productivos del país; capaz de proveer soluciones técnicas factibles y sostenibles ambientalmente.
DE LA ASIGNATURA	Gestiona sistemas agrícolas mediante el uso integrado de tecnologías de agricultura de precisión, información geoespacial, sensores, drones, sistemas de información y análisis de datos, para optimizar el manejo agronómico de los cultivos y favorecer una producción agrícola sostenible, con criterios técnicos, económicos, ambientales y de seguridad.



IV. CAPACIDADES:

- El estudiante reconoce los componentes de la importancia de la agricultura de precisión, interpreta los índices vegetativos y sensores utilizados en la agricultura de precisión.
- El estudiante reconoce, caracteriza y aprende del uso y manejo de los VANT fumigadores, equipos de georreferenciación, sensores y sistemas digitales utilizados en la agricultura de precisión.

V. VALORES Y ACTITUDES:

VALORES	ACTITUDES
RESPONSABILIDAD	Presenta los trabajos asignados en las fechas indicadas.
	Asiste a clases puntualmente.
SOLIDARIDAD	Integra a sus compañeros a los equipos de trabajo.
	Coopera y colabora activamente con quienes se relacionan.
RESPECTO	Cumple con los acuerdos establecidos.
	Manifiesta sus ideas respetando el de los demás.

VI. PROGRAMACION DEL DESARROLLO DE CAPACIDADES:

I Unidad: Introducción a la agricultura de precisión, análisis de información obtenidas por los equipos tecnológicos.	
Capacidad	El estudiante reconoce los componentes de la importancia de la agricultura de precisión, interpreta los índices vegetativos y sensores utilizados en la agricultura de precisión.
Resultado de aprendizaje	Analiza e interpreta información geoespacial, imágenes satelitales, datos provenientes de sensores y mapas temáticos para diagnosticar la variabilidad espacial de los sistemas agrícolas y sustentar decisiones agronómicas.
Indicadores de logro del resultado de aprendizaje	• Analiza correctamente la información espacial obtenida mediante herramientas digitales.
	• Interpreta mapas temáticos con criterio técnico.
	• Explica la variabilidad espacial de los cultivos sustentando sus conclusiones.
	• Argumenta las decisiones agronómicas utilizando evidencia espacial y estadística.

SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES(C) Y PROCEDIMENTALES(P)	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
01	Exposición del silabo. Introducción a la agricultura de precisión, antecedentes y evolución. Alcance, conceptos y descripción general de las tecnologías y sus aplicaciones. Práctica: Elabora un reporte sobre la situación de la agricultura de precisión y de las tecnologías de punta que se aplican en la región Junín.	• Trabajo colaborativo.	• Lecturas • Libros • Manuales • Videos • Ppts	6



02	sistemas informáticos para la agricultura Práctica: Conocer los tipos de Sistemas Informáticos Agrícolas.	• Exposición	• Canva • Genially	12
03	Sistemas Globales de Navegación Satelital (GNSS/GPS) Como funciona un GPS. Triangulación de los satélites. Medición de distancia a los satélites. Práctica: Uso y practicas con un GPS en medición de distancias en el campo agrícola.	• Aprendizaje basado en		18
04	Fundamentos de la percepción remota. Los tres elementos de Los sistemas de percepción; fuente de iluminación, un sensor y el objeto observado. Práctica: Reconocimiento de tipos de estaciones meteorológicas (automáticas y manuales) y la importancia en el campo agrícola.	• problemas.		24
05	Sensores en agricultura de precisión: importancia, principios de funcionamiento y clasificación. Sensores para el monitoreo de suelo y cultivo: humedad, temperatura, conductividad eléctrica (CE), pH y radiación. Aplicaciones en la detección y evaluación de problemas agrícolas. Criterios para la selección de sensores. Práctica: Instalación, configuración y calibración de sensores agrícolas: identificación de sensores, selección del sitio de instalación.	• Estrategias de recojo de información.		30
06	Cámaras multiespectrales: fundamentos de la teledetección multiespectral, principio de funcionamiento, bandas espectrales, tipos y características de cámaras, aplicaciones en el monitoreo de cultivos y suelo y criterios para su selección. Práctica: Reconocimiento, configuración y aplicación de cámaras multiespectrales mediante drones, utilizando los equipos disponibles en la asignatura.	• Estrategias ilustrativas.		36
07	Teledetección aplicada a la Agricultura Softwares utilizados en la Agricultura de Precisión. Práctica: Interpretación de imágenes y uso de plataformas digitales de monitoreo de libre acceso.			42
08	Índices vegetativos Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) y del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI), relacionados a la planta y al suelo. Práctica: Interpretación de los Índices de Vegetación			49
Se evidencia el logro de las competencias establecidas en la primera unidad hasta el 18 de octubre.				
RESULTADO DEL PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (8º SEMANA)				



II Unidad: Uso y operación del VANT fumigador e interpreta la información generada para evaluar los resultados de las aplicaciones y optimizar las decisiones de manejo agronómico.

Capacidad	El estudiante reconoce, caracteriza y aprende del uso y manejo de los VANT fumigadores, equipos de georreferenciación, sensores y sistemas digitales utilizados en la agricultura de precisión.
Resultado de aprendizaje	Opera un VANT fumigador de manera segura y eficiente, interpreta la información obtenida durante las operaciones de fumigación y evalúa los resultados de la aplicación para proponer mejoras en el manejo fitosanitario de los cultivos.
Indicadores de logro del resultado de aprendizaje	• Ejecuta operaciones de fumigación con VANT cumpliendo los protocolos técnicos y de seguridad establecidos. • Analiza la información generada por el VANT para verificar la calidad y eficiencia de la aplicación. • Evalúa la uniformidad de la cobertura y la precisión de la fumigación utilizando los registros obtenidos. • Argumenta las decisiones de manejo basándose en la interpretación de los resultados de la operación. • Propone acciones de mejora para optimizar la eficiencia, reducir pérdidas de insumos y minimizar el impacto ambiental mediante el uso del VANT fumigador.

SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES(C) Y PROCEDIMENTALES(P)	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
09	Uso de vehículos Aéreos no tripulados (VANT, RPAS) en la agricultura de precisión. Práctica: Realiza planes de vuelos de un dron Phantom 4 pro.	• Trabajo colaborativo. • Exposición • Aprendizaje basado en problemas. • Estrategias de recojo de información.	• Lecturas • Libros • Manuales • Videos • Ppts • Canva • Genially	55
10	Drones multiespectrales. Sensores RGB, Multiespectral, Térmico y LiDAR Practica: Metodología sobre la captura de información			61
11	Drones fumigadores. VANT fumigador Agras T40, consideraciones de un plan de vuelo Practica: Elaboración de planes de vuelo			67
12	aplicación variable de insumos en la agricultura de precisión. Cálculo de dosis de fumigación del VANT Fumigador Practica: Uso del VANT fumigador DJI Agras T40 en un cultivo.			73
13	Diferencias Entre VANT Y Satélites Tipo de drones de alas fijas y hexacopteros. Ventajas y desventajas Usos en la agricultura de precisión. Práctica: Prácticas de vuelos con un dron Phantom 4 pro 4 pro.			79



14	Índices vegetativos NDRE, GNDVI y EVI. Imágenes RGB. Práctica: Cálculo e interpretación de los índices.	• Estrategias ilustrativas.	85
15	Cartografía agrícola Práctica: Metodología del desarrollo del software del QGIS.		92
16	Planificación y ejecución de misiones de aplicación fitosanitaria con drones agrícolas. Experiencias en la fumigación con drones agrícolas Práctica Final: Elaboración de un plan de vuelo y operación del dron fumigador en un cultivo agrícola,		100
Se evidencia el logro de las competencias establecidas en la segunda unidad hasta el 13 de diciembre.			
RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16º SEMANA)			

VII. SISTEMA DE EVALUACION

7.1 Matriz de evaluación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
• El estudiante reconoce los componentes de la importancia de la agricultura de precisión, interpreta los índices vegetativos y sensores utilizados en la agricultura de precisión.	• Identifica las principales tecnologías utilizadas en agricultura de precisión.	• Cuestionario • Autoevaluación • Coevaluación • Pruebas de preguntas abiertas • Encuestas
	• Obtiene información mediante drones, sensores e imágenes satelitales.	
	• Procesa datos espaciales utilizando software SIG.	
	• Interpreta mapas de productividad, fertilidad, humedad y vigor de cultivos.	
	• Relaciona la variabilidad espacial con el comportamiento agronómico del cultivo.	
• El estudiante reconoce, caracteriza y aprende del uso y manejo de los VANT fumigadores, equipos de georreferenciación, sensores y sistemas digitales utilizados en la agricultura de precisión.	• Identifica los componentes, funciones y protocolos de seguridad del VANT fumigador.	
	• Configura los parámetros de vuelo y aplicación de acuerdo con las características del cultivo y del producto fitosanitario.	
	• Opera el VANT fumigador siguiendo procedimientos técnicos y normas de seguridad.	
	• Registra y organiza la información generada durante la operación (rutas de vuelo, velocidad, altura, caudal, cobertura y dosis aplicada).	
	• Interpreta los datos e informes obtenidos mediante el software de gestión del VANT.	

7.2. Cálculo de promedio



$$\text{Promedio} = \frac{\text{Nota 1 (ponderación 1)} + \text{Nota 2 (ponderación 2)} + \dots + \text{Nota n (ponderación n)}}{N}$$

- Tareas académicas individuales = 30% (presentación de trabajos, participación oral, trabajo en equipo, entre otros).
- Tareas académicas grupales = 20% (presentación de trabajos, participación oral, trabajo en equipo, entre otros).
- Producto final = 50% (examen escrito, trabajo final, monografías, exposición, entre otros).

7.3. Requisitos de aprobación

- Asistencia mínima al 70% de sesiones de aprendizaje teóricas y prácticas subidas al sistema ADESA.
- Presentación de trabajos en fechas previstas y exposiciones con la calidad que demanda el nivel de estudios en el sistema académico ADESA.
- Elaboración de sus productos académicos en Word y PDF.
- Nota mínima aprobatoria 10,5 = 11

VIII. ACTITUD TRANSVERSAL

a) INVESTIGACIÓN FORMATIVA

ACTIVIDAD	PRODUCTO	FECHA
Presentar e interpretar Índices vegetativos de los cultivos agrícolas	Monografía	21 al 25 de setiembre del 2026

b) RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar un boletín sobre uso y manejo del VANT Fumigador, ventajas, desventajas sobre los cultivos agrícolas.	Comunidades campesinas o nativas.	23 al 27 de noviembre del 2026

IX.-BIBLIOGRAFÍA:

Bruno, Basso, Luigi Sartori, Matteo Bertocco. (2007). Manual de agricultura de precisión: conceptos teóricos y aplicaciones prácticas. ISBN: 9788449107696, 9788493073879. IDIOMA: spa. PÁGINAS: IX, 172.

Evandr o Chartu ni Mantovani. (2014). Manual de agriculture de precisión.

Fernández-Quintanilla, César. (2002). Agricultura de precisión. Editor: CSIC - Centro de Ciencias Medioambientales (CCMA). Ciencia y Medio Ambiente - Segundas jornadas científicas sobre medio ambiente del CCMA-CSIC :187-194



Hermann J. Heege. (2020). Precision in Crop Farming Site Specic Concepts and Sensing Methods: Applications and Results.

Hijmans, R. J., Forbes, G. A., y Walker, T. S. (2000). Estimating the global severity of potato late blight with GIS-linked disease forecast models. Plant pathology, 49(6), 697–705.

Lemley, J., Bazrafka n, S., y Corcora N, P. (2017). Deep Learning for Consumer Devices and Services: Pushing the limits for machine learning, artificial intelligence, and computer visión.

Manuel, Pérez-Ruíz. et al. (2015). Introducción a la Agricultura de Precisión en el Valle del Guadalquivir, Diseño, edición de textos y maquetación CACTUS. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA Y COMUNICACIÓN S.L. Imprime Coria Gráfica S.L. ISBN 978-84-608-2673-6.

Rafael Fortes. (2020). Agricultura De Precisión: Introducción Rápida A La Digitalización De La Agricultura.

Yuhong, He; Qihao Weng. (2018). High Spatial Resolution Remote Sensing Data, Analysis, and Applications.



X. APROBACIÓN

FECHA DE PRESENTACION DE SILABO 2026-II POR EL DOCENTE

El Mantaro, 07 de agosto de 2026.

M.Sc. Boris Enrique Rosales Tabraj
Docente Auxiliar, Nombrado a DE. brosales@uncp.edu.pe

APROBADO POR EL DIRECTOR ACADÉMICO

11 de agosto de 2026, El Mantaro Jauja



Dr. Andrés Alberto Azabache Leytón

**Director del Departamento Académico
De Agronomía – UNCP**

APROBADO POR EL CONSEJO DE FACULTAD

13 de agosto de 2026, El Mantaro Jauja.

Dra. Lydia Pariona
Benavides
Decana

M.Sc. José Cairampoma Amaro
Secretario Docente