

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE AGRICULTURA
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMIA
AREA DE INGENIERIA AGRICOLA

SYLLABUS DOSIFICADO DEL CURSO DE HIDROLOGIA AGRICOLA

1.0 DATOS GENERALES

1.1 ASIGNATURA	: Hidrología Agrícola
1.2 CATEGORIA	: Electivo de Recursos Naturales y Medio Ambiente
1.3 CODIGO	: AG-268-AAO.
1.4 CREDITOS	: 02 – 02 – 03
1.5 PRE REQUISITOS	: AG-265AAO Manejo de Cuencas.
1.6 PROFESOR	: Ing. Guido V. Huamán Miranda

2.0 SUMILLA

La asignatura de Hidrología Agrícola, explica los aspectos teórico prácticos de la presentación, ocurrencia, distribución y usos del agua en la superficie terrestre. Para cuyo efecto expone primeramente la caracterización hidrofísica de una cuenca como escenario donde ocurren los fenómenos hidrológicos. Seguidamente explica el fenómeno de la precipitación, el procesamiento estadístico, su análisis e interpretación como elemento que define los aspectos cualitativos y cuantitativos de los fenómenos hidrológicos. Por otra parte enseña el proceso de la infiltración como factor de alimentación de las reservas de aguas subterráneas; finalmente desarrolla los procedimientos para estimar la escurrentía en términos de caudales mínimos, medios y máximos, orientados a la obtención de información útil para el diseño de obras de riego.

3.0 OBJETIVOS

Los estudiantes de la Carrera Profesional de Agronomía, después de haber cursado la materia de Hidrología Agrícola, estarán en condiciones de:

- 3.1. Comprender e interpretar cuantitativamente las características geo-hidro-morfológicas de una cuenca, de tal manera que le permita predecir el comportamiento de los fenómenos hidrológicos.
- 3.2. Analizar, procesar, cuantificar e interpretar el fenómeno de la precipitación, como elemento fundamental que define las aportaciones hidrológicas y la oferta hídrica para la elaboración de proyectos hidráulicos.
- 3.3. Medir, procesar, evaluar e interpretar el fenómeno de la infiltración del agua en los suelos; como elemento básico para el entendimiento del flujo de aguas subterráneas.
- 3.4. Estimar la escurrentía en términos de caudales medios, mínimos y máximos que se traducen en información necesaria para el diseño de obras de riego.

4.0 CONTENIDO TEMÁTICO

El presente curso se dicta cuatro horas semanales durante dieciséis semanas haciendo un total de sesenta horas, de las cuales cuarenta horas son teóricas y veinte son prácticas y cuatro horas para la evaluación. La asignatura para cumplir con sus objetivos se ha dividido en cinco unidades de trabajo:

PRIMERA UNIDAD DE TRABAJO. INTRODUCCION, CICLO HIDROLOGICO, ESTUDIO DE CUENCAS.

1. Introducción, definición de la hidrología, clases de hidrología y ubicación de la hidrología agrícola, ciclo hidrológico, identificación de los fenómenos hidrológicos.
2. Estudio de cuencas, delimitación y planimetrado, planilla de registro.
3. Valores característicos e índices representativos de una cuenca, curva hipsométrica y curva de distribución de frecuencias.
4. Rectángulo equivalente, índice de compacidad o graveolus, índice de pendiente, pendiente del curso, densidad de drenaje, relación entre los índices geomorfológicos y el régimen hidrológico.
5. Interpretación, recomendaciones para la presentación de los resultados del estudio geohidromorfológico, problemas.

SEGUNDA UNIDAD DE TRABAJO. ESTUDIO DE LA PRECIPITACION.

6. Precipitación, teorías acerca de la precipitación, núcleos de condensación, mantenimiento de la precipitación,
7. Medida de la precipitación, preguntas claves sobre la información de la precipitación.
8. Completación, extensión y análisis de consistencia de la información, estimación de los registros diarios y mensuales faltantes, extensión de datos pluviométricos, análisis de doble masa.
9. Cálculo de la precipitación promedio anual caída en una cuenca: método del promedio aritmético, método del promedio ponderado simple por su aspecto, método del polígono de Thiesem.
10. Método del promedio ponderado área altitud, método de las isohietas.
11. Ley de distribución de Goodrich para estimar las probabilidades de ocurrencia de la precipitación media.
12. Gráficas de la curva de Goodrich.
13. Ley de distribución de Gumbel para estimar las probabilidades de ocurrencia de las precipitaciones extremas.
14. Gráfica de la curva de Gumbel, papel de probabilidad extrema.
15. Estudio de tormentas, importancia, elementos característicos de una tormenta, Análisis de una tormenta
16. Histograma, diagrama de masas, cálculo de las intensidades máximas de una tormenta para periodos de duración diferentes.
17. Cálculo de la intensidad, duración y frecuencia de una tormenta.

TERCERA UNIDAD DE TRABAJO. ESTUDIO DE LA INFILTRACION, REGULACIONES

18. Infiltración, mecanismo de la infiltración, métodos de medida de la infiltración: método de la textura, método de las muestras disturbadas y no disturbadas, método de los infiltrómetros.
19. Procedimiento de medida de la infiltración, cálculos e interpretación de la infiltración.
20. Ecuaciones prácticas para estimar la infiltración: Kostiakov, Lens y Criddle, Ecuación de Green y Ampt, Método de la U.S. Soil Conservation Service, métodos basados en el tipo y cobertura del suelo.
21. Regulaciones, fundamentos y usos.
22. Regulaciones a caudal constantes, usos, hipótesis de cálculo, desarrollo del método.
23. Curvas críticas y curva envolvente, curva típica de las regulaciones a caudal constante.
24. Cuadro de valores e interpretación.
25. Regulaciones a caudal variable, usos, hipótesis de cálculo, desarrollo del método.
26. Curvas críticas y curva envolvente, curva típica de las regulaciones a caudal variable.
27. Cuadro de valores e interpretación

CUARTA UNIDAD DE TRABAJO.

ESTUDIO DE LA ESCORRENTÍA.

28. Definiciones y unidades, origen y componentes de la escorrentía.
29. Métodos de medida de la escorrentía.
30. Análisis de los volúmenes de los escurrimientos anuales.
31. Análisis de la información de los registros foronómicos.
32. Completación, extensión y análisis de consistencia.
33. Métodos de estudio de la escorrentía.
34. Métodos directos, métodos indirectos y métodos estadísticos.
35. Métodos hidrológicos, métodos de correlación hidrológica.
36. Gráfica y uso de los hidrogramas.
37. Hidrograma tipo más desfavorable.
38. Método de Mc. Math y ajuste de Gumbel.
39. Desarrollo del método, probabilidades.
40. Gráfica e interpretación.

SESIONES PRACTICAS:

41. Estudio de las características geohidromorfológicas.
42. Análisis de la información pluviométrica: completación, extensión y análisis de consistencia.
43. Cálculo de la precipitación media anual registrada en una cuenca.
44. Ley de distribución de fenómenos medios: Ley de Goodrich.
45. Estudio de tormentas.
46. Ley de distribución de fenómenos extremos: Ley de Gumbel.
47. Estudio de la infiltración.
48. Regulaciones a caudal constante.
49. Regulaciones a caudal variable.
50. Estudio de la escorrentía.

5.0 METODOLOGIA

El proceso de enseñanza se efectuará utilizando los siguientes métodos y técnicas: Exposiciones orales ilustradas con enfoque participativo de los estudiantes. Dinámica de

grupos para las sesiones prácticas de campo y presentación de informes. Investigación bibliográfica complementaria.

6.0 EVALUACION

Durante el semestre académico se procederá a efectuar dos exámenes escritos, los mismos que versarán sobre aspectos tratados en las clases teóricas, el primer examen corresponde a las dos primera unidades y el segundo examen corresponde a las dos últimas unidades. El promedio de ambas constituye la NOTA DE TEORIA. El promedio de estas notas constituye la NOTA DEL CURSO.

Por otra parte, los alumnos presentarán diez trabajos grupales correspondientes a las diez prácticas realizadas, la presentación y aprobación de los informes se constituyen en un requisito para tener derecho a examen.

7.0 BIBLIOGRAFIA

- A. CAMPOS ARANDA, D.F. Procesos del ciclo hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí 1987 México.
- B. HERAS R.R. Hidrología y Recursos Hidráulicos 1992. Madrid España.
- C. LINSLEY R.K. KHOLER M.A. PAULUS J.L. Hidrología Aplicada Editorial Mc Graw Hill 1980 Bogotá Colombia.
- D. REMENIERAS G. Tratado de hidrología aplicada. Editores técnicos asociados 1985 Bogotá Colombia.
- E. GARCIA DE PEDRAZA I. Hidrometeorología XII Curso Internacional de ingeniería de regadíos 1982. Madrid España.
- F. APARICIO MIJARES, F. Fundamentos de hidrología de superficie. Editorial LIMUSA. 1990 México.
- G. CHEREQUE MORAN W. Hidrología para estudiantes de ingeniería civil. Editorial CONCYTEC. Lima Perú 1992.

Cusco Enero del 2005

Ing. Guido Vicente Huamán Miranda
Docente As. D.E. FAZ-UNSAAC