

M.A./M.Sc. (Two Years Degree Program)	
Fourth Semester	
Subject-Geography	
Code of the Course	GEG9117T
Title of the Course	GEOGRAPHY OF WATER RESOURCES AND MANAGEMENT
Qualification Level of the Course	NHEQF Level 6.5
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Specific Elective Course in Geography
Delivery type of the Course	Lecture (40+20). The 60 hours for content delivery and 20 hours of diagnostic assessment, formative assessment, and subject/class activity, problem solving.
Prerequisites	This course on the Geography of Water Resources assumes' that the students are familiar with the basic concepts of hydrosphere and major water bodies of the world of Graduation level.
Co-requisites	Basic knowledge of Water Resources
Objectives of the course	<ul style="list-style-type: none"> • To give a comprehensive & integrated knowledge and understanding of water, oceans and hydrological cycle. • To give an overview of the major water source of the world. • To give an understanding of water quality, crisis, pollution, conservation, traditional and modern water conservation methods of India and Rajasthan. • The course would help students to contextualize much of their further learnings, teaching and research on water resources within the contents of this course.
Learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge and understanding of water, oceans and hydrological cycle. • Knowledge and understanding of the major water source of the world.

	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge and understanding of water quality, crisis, pollution, conservation. • Knowledge and understanding of traditional and modern water conservation methods of India and Rajasthan.
Syllabus	
UNIT - I	<p>Definition and scope of Geography of water resources. Origin of hydrosphere and oceans. Brief introduction and characteristics of oceans. Ocean as resources. Hydrological cycle.</p> <p>जल संसाधन भूगोल की परिभाषा और विषय वस्तु। जलमंडल और महासागरों की उत्पत्ति। महासागरों का संक्षिप्त परिचय और विशेषताएं। संसाधनों के रूप में महासागर। जल चक्र।</p>
UNIT - II	<p>Major rivers of the world- Nile, Congo, Okavango, Amazon, Sao Francisco, Yangtze, Hangho, Ganga, Indus, Brahmaputra, Mississippi, St. Lawrence, Ural, Danube, Rhine, Murrey-Darling. Major lakes of the world- Grate lakes region of North America and Africa, Caspian Sea, Aral sea, Baikal, Biwa. Major multipurpose projects of world – Aswan, Kariba, Hoover, Tennessee Valley project, Itaipu, Bratsk.</p> <p>विश्व की प्रमुख नदियां: नील, कांगो, ओकावांगो, अमेजन, साओ फ्रांसिस्को, यांग्ट्सी, हांगहों, गंगा, सिंधु, ब्रह्मपुत्र, मिसिसिपी, सेंट लॉरेन्स, यूराल, डेन्यूब, राइन, मूर्रे-डार्लिंग। विश्व की प्रमुख झीलें: उत्तरी अमेरिका एवं अफ्रीका का महान झील क्षेत्र, केस्पियन सागर, अरल सागर, बैकाल एवं बीवा झील। विश्व के प्रमुख बहुउद्देशीय परियोजनाएं: अस्वान, करीबा, हुवर, टैनिसी घाटी, इताइपु, ब्राट्स्क।</p>
UNIT - III	<p>Use of water: domestic, irrigation, industries. Concept of water quality and its parameters -WHO and BIS. Water quality index. Water crisis and related problems in world and India. Water pollution: causes, effects and remedies. Concept of water conservation. Flood and drought problem and management. River water disputes: Indus, Brahmaputra and Ganga. Water management using remote sensing technology.</p> <p>जल का उपयोग: घरेलू, सिंचाई, उद्योग। जल की गुणवत्ता और उसके मापदंडों की अवधारणा—डब्ल्यूएचओ और बीआईएस। जल गुणवत्ता सूचकांक। विश्व एवं भारत में जल संकट और संबंधित समस्याएं। जल प्रदूषण: कारण, प्रभाव और उपचार। जल संरक्षण की अवधारणा। बाढ़ और सूखे की समस्या और प्रबंधन। नदी जल विवाद: सिंधु, ब्रह्मपुत्र और गंगा। रिमोट सेंसिंग प्रौद्योगिकी का उपयोग करके जल प्रबंधन।</p>
UNIT - IV	<p>Water conservation with special reference to India: Traditional water conservation methods- Lakes, Panam Keni, Zing, Kuhls, Zabo, Eri, Ahar Pynes, Bhandara Phad, Dongs, Bamboo drip irrigation. Major multipurpose projects of India-Bhakra Nangal, Damodar Valley Corporation, Hirakud, Tihri, Sardar Sarovar, Nagarjuna Sagar. National Water Policy – 2012. Watershed management programmes of India.</p>

	<p>भारत के विशेष संदर्भ में जल संरक्षण: पारंपरिक जल संरक्षण विधियां— झीलें, पनम केनी, जिंग, कुल्ह, जाबो, एरी, अहर पाइन्स, भंडारा फड, डोंग, बांस झिप सिंचाई। भारत की प्रमुख बहुउद्देशीय परियोजनाएं— भाखडा नांगल, दामोदर घाटी निगम, हीराकुड, टिहरी, सरदार सरोवर, नागार्जुन सागर। राष्ट्रीय जल नीति—2012। भारत का वाटरशेड प्रबंधन कार्यक्रम।</p>
UNIT - V	<p>Water conservation with special reference to Rajasthan: Traditional water conservation methods- Lakes, Tanks, Stepwells, Jhalaras, Johad, Khadin, Paar. Traditional water conservation methods in Mewar: case study of Udaipur. Concept of Saraswati River. Major multipurpose projects (Chambal, Mahi Bajaj Sagar & Bisalpur) and Indira Gandhi & Narmada canals. Roof top rain water harvesting. Water policy of Rajasthan -2010.</p> <p>राजस्थान के विशेष संदर्भ में जल संरक्षण: पारंपरिक जल संरक्षण विधियां—झीलें, तालाब, बावड़ियां, झालरा, जोहड़, खडीन, पार। मेवाड़ में पारंपरिक जल संरक्षण के तरीके: उदयपुर की केस स्टडी। सरस्वती नदी की अवधारणा। राजस्थान की प्रमुख बहुउद्देशीय परियोजनाएं (चंबल, माही बजाज सागर एवं बीसलपुर) और इंदिरा गांधी एवं नर्मदा नहरें। रूफ टॉप जल संचयन। राजस्थान की जल नीति—2010।</p>
	Suggested Readings
Text Books	<ul style="list-style-type: none"> • Clausen, J.C., Introduction to Water Resources, Waveland Press Inc. • Holden, J., Water Resources An Integrated Approach, Routledge, England. • Gurjar, R.K., Jat, B.C. Geography of Water Resources, Rawat Publication, Jaipur. • Khullar, D. R., India: A Comprehensive Geography, Kalyani Publishers, Ludhiana, 2011. • Sharma, P.K, Mishra, Preeti, Geography of Rajasthan, Pareek Publication, Jaipur. • गुर्जर, आर.के., जाट, बी.सी., जल संसाधन भूगोल, रावत पब्लिकेशन, जयपुर • मोनिका, कन्नन, चौहान, डी.एस., विश्व का भूगोल, राजस्थान हिंदी ग्रंथ अकादमी, जयपुर • बंसल, एस.सी., भारत का भूगोल, मीनाक्षी प्रकाशन, मेरठ, 2015—16 • सक्सेना, डॉ. हरिमोहन, राजस्थान का भूगोल, राजस्थान हिंदी ग्रंथ अकादमी, जयपुर • चौनियाल, डी. डी., सुदूर संवेदन एवं भौगोलिक सूचना प्रणाली के सिद्धांत, शारदा पुस्तक भवन, इलाहाबाद
Reference Books	<ul style="list-style-type: none"> • Dixon, B., Uddameri, V., GIS and Geocomputation for Water Resources Science and Engineering, John Wiley and Sons Ltd. • Davie, T., Fundamentals of Hydrology, Routledge, England. • Thompson, S.A., Hydrology for Water management, Routledge, England.

Suggested E-resources

- <https://phedwater.rajasthan.gov.in/content/raj/water/ground-water/en/ground-water-policy--act-and-guidelines/policy.html>
- <https://cpcb.nic.in/who-guidelines-for-drinking-water-quality/>
- https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf
- <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>
- <http://cgwb.gov.in/documents/wq-standards.pdf>
- <https://education.nationalgeographic.org/resource/hydrologic-cycle/>
- <https://education.nationalgeographic.org/resource/hydrosphere/>
- <https://oceanservice.noaa.gov/facts/howmanyoceans.html>
- <https://www.nationalgeographic.com/environment/topic/oceans>
- <https://www.ijraset.com/research-paper/in-india-traditional-water-conservation-techniques>
- <https://greencleanguide.com/ancient-water-conservation-methods-in-india/>
- <https://gca.org/how-ancient-water-conservation-methods-are-reviving-in-india/>
- <http://www.rainwaterharvesting.org/Rural/Traditional1.htm>
- https://www.researchgate.net/publication/322051596_Water_Conser_vation_Traditional_Rain_Water_Harvesting_Systems_in_Rajasthan
- https://cprecevis.nic.in/Database/TraditionalWaterharvestingsystemssofRajasthan_3704.aspx