Roll No:-_____

(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Electronics Engineering) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Digital Communication Systems (2021403)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

		Marks	CO	BL
Q.1	Answer all questions as directed. **(2x10=20)** (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)			
a)	The minimum sampling rate required to avoid aliasing is known as_____. (Nyquist rate/ Sampling frequency /Quantization level) अलियासिंग से बचने के लिए आवश्यक न्यूनतम सैंपलिंग दर को _____ के रूप में जाना जाता है। (नाइक्विस्ट दर/नमूनाकरण आवृत्ति /परिमाणीकरण स्तर)	2	1	1
b)	Bit stuffing is used to maintain a constant bit rate in a synchronous TDM system. (True/False) बिट स्टफिंग का उपयोग तुल्यकालिक TDM प्रणाली में निरंतर बिट दर बनाए रखने के लिए किया जाता है। (सत्य / असत्य)	2	1	2
c)	Quantization noise is not a significant issue in Delta Modulation (DM) and Adaptive Delta Modulation (ADM). (True /False) डेल्टा मॉडुलन (DM) और एडाप्टिव डेल्टा मॉडुलन (ADM) में क्वांटाइजेशन नॉइस कोई महत्वपूर्ण मुद्दा नहीं है। (सत्य / असत्य)	2	2	1
d)	An equalizer is used to _____. (Amplify the signal/Compensate for channel distortion /Reduce noise/ Increase data rate) तुल्यकारक का उपयोग _____ के लिए किया जाता है । (सिग्नल को बढ़ाने /चैनल विरूपण की भरपाई करने / कोलाहल कम करने /डेटा दर बढ़ाने)	2	2	1
e)	Adaptive Delta Modulation (ADM) uses a fixed step size.(True/False) अडैप्टिव डेल्टा मॉडुलन (ADM) एक निश्चित चरण आकार का उपयोग करता है। (सत्य / असत्य)	2	2	1
f)	_____is a modulation scheme where the phase of the carrier signal is shifted by 180 degrees to represent binary data. (BPSK/FSK/QPSK) _____ एक मॉडुलन योजना है जहां बाइनरी डेटा का प्रतिनिधित्व करने के लिए वाहक सिग्नल के कला को 180 डिग्री तक बदल दिया जाता है। (BPSK/FSK/QPSK)	2	3	2
g)	On-Off Keying (OOK) is highly efficient in terms of power consumption compared to other modulation schemes. (True /False) अन्य मॉडुलन योजनाओं की तुलना में ऑन-ऑफ कीइंग (OOK) बिजली की खपत के मामले में अत्यधिक दक्ष है। (सत्य / असत्य)	2	3	2
h)	Shannon entropy measures_____. (Average information of a source / Maximum information of a source / Noise in a communication channel) शैनन एन्ट्रापी _____ मापता है । (किसी स्रोत की औसत सूचना / स्रोत की अधिकतम सूचना / संचार चैनल में कोलाहल)	2	4	1

i)	Entropy is _____ when probability of two symbols is equal. (maximum/ minimum/ unpredictable) जब दो प्रतीकों की प्रायिकता बराबर होती है तो एन्ट्रॉपी _____ होती है। (अधिकतम/न्यूनतम/अप्रत्याशित)	2	4	2
j)	The Hamming distance between two words 010 and 101 is _____. (2/ 3/ 4) दो शब्दों 010 और 101 के बीच हैमिंग दूरी _____ है। (2/ 3/ 4)	2	4	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

Q.2	Define Pulse Amplitude Modulation (PAM) and Pulse Code Modulation (PCM). पल्स एम्प्लीट्यूड मॉडुलन (PAM) और पल्स कोड मॉडुलन (PCM) को परिभाषित करें।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	Define bit stuffing and state its two uses. बिट स्टफिंग को परिभाषित करें तथा इसके दो उपयोग बताएँ।	4	1	1
Q.3	Describe the Nyquist criterion for zero ISI. शून्य ISI के लिए नाइक्विस्ट मानदंड का वर्णन करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the purpose of sinusoidal roll-off filtering in digital communication systems. डिजिटल संचार प्रणालियों में साइनसॉइडल रोल-ऑफ फ़िल्टरिंग के उद्देश्य का वर्णन करें।	4	2	2
Q.4	Explain the principle of differential pulse code modulation (DPCM). डिफरेंशियल पल्स कोड मॉडुलन (DPCM) के सिद्धांत की व्याख्या करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the generation of signals using On-Off Keying (OOK). ऑन-ऑफ कुंजीयन (OOK) का उपयोग करके सिग्नलों के उत्पन्न की व्याख्या करें।	4	3	2
Q.5	State advantages of Minimum Shift Keying (MSK) over traditional FSK. पारंपरिक FSK की तुलना में न्यूनतम शिफ्ट कुंजीयन (MSK) के लाभ बताएं।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	State why correlation receiver is preferred in additive white Gaussian noise (AWGN) channels. बताएं कि एडिटिव व्हाइट गॉसियन नॉइज़ (AWGN) चैनलों में सहसंबंध रिसीवर को क्यों प्राथमिकता दी जाती है।	4	3	1
Q.6	List any two types of linear block codes and state its properties. रेखीय ब्लॉक कोड के किन्हीं दो प्रकारों की सूची बनाएं तथा इसके गुण बताएं।	4	4	1
	OR (अथवा)			
	Define differential entropy and state its properties. डिफरेंशियल एन्ट्रापी को परिभाषित करें तथा इसके गुण बताएं।	4	4	1

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**

Q.7	Explain the significance of Nyquist sampling theorem in digital communication. डिजिटल संचार में नाइक्विस्ट नमूनाकरण प्रमेय के महत्व की व्याख्या करें।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain the PCM TDM (T1) carrier system in detail. PCM TDM (T1) वाहक प्रणाली की विस्तृत व्याख्या करें।	6	1	2

Q.8	Describe adaptive equalizer and its applications in digital communication systems. डिजिटल संचार प्रणालियों में अडाप्टिव तुल्यकारक और इसके अनुप्रयोगों का वर्णन करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of matched filter. मैच्ड-फ़िल्टर के संचालन की व्याख्या करें।	6	2	2
Q.9	Describe Digital Subscriber Lines (DSL) and state its types. डिजिटल सब्सक्राइबर लाइन्स (DSL) का वर्णन करें और इसके प्रकार बताएं।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of Differential Phase Shift Keying (DPSK) using suitable block diagram. उपयुक्त खंड आरेख का उपयोग करके विभेदक फेज शिफ्ट कुंजीयन (DPSK) के संचालन की व्याख्या करें।	6	3	2
Q.10	Describe coherent demodulation of quadrature phase shift keying (QPSK). चतुर्भुज कला शिफ्ट कुंजीयन (QPSK) के सुसंगत विमॉडुलन का वर्णन करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the channel capacity theorem and state the factors affecting channel capacity. चैनल क्षमता प्रमेय की व्याख्या करें तथा चैनल क्षमता को प्रभावित करने वाले कारकों को बताएं।	6	4	2
Q.11	Explain Hamming code and Hamming distance with an example. हैमिंग कोड और हैमिंग दूरी को उदाहरण सहित व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Describe convolution coding and decoding. कन्वोल्यूशन कोडिंग और डिकोडिंग का वर्णन करें।	6	4	2

------*****------