

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION -
WINTER 2025

Subject Code: 4330302

Date: 06-12-2025

Subject Name: Medical Sensors & Measurement Technique

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Marks
Q.1 (a) Define Measurand, Sensor, Actuator, and Electrode.	03
(અ) મેઝ્યુરેન્ડ, સેન્સર, એક્યુએટર અને ઇલેક્ટ્રોડ ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
(b) Explain any three characteristics of a measurement system.	04
(બ) માપન પ્રણાલીની કોઈપણ ત્રણ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	૦૪
(c) Draw and explain the block diagram of the Man-Instrumentation System.	07
(ક) મેન-ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Discuss the problems encountered in measuring a living system.	07
(ક) જીવંત પ્રણાલીનું માપન કરતી વખતે આવતા અવરોધો સમજાવો.	૦૭
Q.2 (a) Classify transducers with suitable examples.	03
(અ) ટ્રાન્સડ્યુસરના પ્રકારોને ઉદાહરણ સાથે વર્ગીકૃત કરો.	૦૩
(b) Explain the working of piezoelectric and thermoelectric transducers.	04
(બ) પાઈઝોઇલેક્ટ્રિક અને થર્મોઇલેક્ટ્રિક ટ્રાન્સડ્યુસરના કાર્યની સમજ આપો.	૦૪
(c) Describe the working principle of LVDT with neat diagram.	07
(ક) એલ.વી.ડી.ટી.ના કાર્યને ચિત્ર સહીત સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Describe the working principle of a Thermocouple based on the thermoelectric transduction principle.	03
(અ) થર્મોકપલનું કાર્ય સિદ્ધાંત thermoelectric ટ્રાન્સડક્શન સિદ્ધાંત પર આધારિત સમજાવો	૦૩
(b) Describe the working principle of a Resistive type transducer, explaining the operation of an RTD with a neat diagram.	04

(બ) રેઝિસ્ટિવ પ્રકારના ટ્રાન્સડ્યુસરના કાર્યસિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો અને આરટીડીના કાર્યની વિગતવાર સમજ આપે તથા સ્વચ્છ આકાર સાથે સમજાવો.	૦૪
(c) Explain the working principle of capacitive transducer with diagram.	07
(ક) કેપેસિટીવ ટ્રાન્સડ્યુસરના કાર્ય સિદ્ધાંતને ચિત્ર સાથે સમજાવો	૦૭
Q.3 (a) Define systolic and diastolic pressure. Give normal range.	03
(અ) સિસ્ટોલિક અને ડાયાસ્ટોલિક દબાણની વ્યાખ્યા આપો અને સામાન્ય મર્યાદા દર્શાવો.	૦૩
(b) Explain the fiber-optic catheter tip pressure transducer.	04
(બ) ફાઇબર-ઓપ્ટિક કેટેથર ટિપ દબાણ ટ્રાન્સડ્યુસર સમજાવો.	૦૪
(c) Describe electromagnetic and ultrasonic blood flow meters.	07
(ક) ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક અને અલ્ટ્રાસોનિક બ્લડ ફ્લો મીટર સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Enlist various transducers used for blood flow measurements.	03
(અ) બ્લડ ફ્લો માપવા માટે ઉપયોગ થતા વિવિધ ટ્રાન્સડ્યુસરોની યાદી આપો.	૦૩
(b) Differentiate between Doppler and Transit-time ultrasonic blood flow meters with suitable examples.	04
(બ) ડોપ્લર અને ટ્રાંઝિટ-ટાઇમ અલ્ટ્રાસોનિક બ્લડ ફ્લો મીટર વચ્ચે તફાવત સમજાવો અને યોગ્ય ઉદાહરણો આપો.	૦૪
(c) Explain the working of elastoresistive transducer used for respiratory plethysmography.	07
(ક) રેસ્પિરેટરી પ્લેથિસમોગ્રાફી માટે વપરાતા ઇલાસ્ટોરેસિસ્ટિવ ટ્રાન્સડ્યુસરના કાર્યને સમજાવો.	૦૭
Q.4 (a) List types of thermometers used in medical applications.	03
(અ) મેડિકલ ક્ષેત્રે વપરાતા થર્મોમીટરોના પ્રકારોની યાદી આપો.	૦૩
(b) Explain thermistor-based digital thermometer.	04
(બ) થર્મિસ્ટર આધારિત ડિજિટલ થર્મોમીટર સમજાવો.	૦૪
(c) Describe the working principle of infrared thermometer with a diagram.	07
(ક) ઇન્ફ્રારેડ થર્મોમીટરનું કાર્ય સિદ્ધાંત ચિત્ર સાથે સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Enlist any three units of temperature commonly used in biomedical applications.	03
(અ) બાયોમેડિકલ ઉપયોગ માટે સામાન્ય રીતે વપરાતી તાપમાનની કોઈ પણ ત્રણ એકમોની સૂચિ આપો.	૦૩
(b) Differentiate between mercury thermometer and digital thermometer with any two points.	04

- (બ) મર્ક્યુરી થર્મોમિટર અને ડિજિટલ થર્મોમિટર વચ્ચે બે મુદ્દાઓના આધારે તફાવત સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain the working of manometer and ultrasonic level sensor with one medical application. 07
- (ક) માનોમીટર અને અલ્ટ્રાસોનિક લેવલ સેન્સરનું કાર્ય અને ઉપયોગ સમજાવો. ૦૭
- Q.5 (a) Enlist various biopotentials with their ranges. 03
- (અ) વિવિધ બાયોપોટેન્શિયલ્સની યાદી આપો અને તેમની રેન્જ દર્શાવો. ૦૩
- (b) Illustrate electrode-electrolyte interface with neat diagram. 04
- (બ) ઇલેક્ટ્રોડ અને ઇલેક્ટ્રોલાઇટ ઇન્ટરફેસને ચિત્ર સહીત સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain types of electrodes used for EMG, ECG, and EEG measurements. 07
- (ક) EMG, ECG અને EEG માપવા માટે વપરાતા ઇલેક્ટ્રોડના પ્રકારો સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) Define EEG and mention its normal frequency range. 03
- (અ) ઇઈજીને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેની સામાન્ય ફ્રીક્વન્સી રેન્જ જણાવો. ૦૩
- (b) Describe the working principle of surface electrodes used in ECG measurement with an example. 04
- (બ) ઇસીસી માપન માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા સપાટી ઇલેક્ટ્રોડ્સના કાર્યસિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો અને ઉદાહરણ આપો. ૦૪
- (c) Analyze the process of disposal and recycling of used electrodes with eco-friendly practices. 07
- (ક) વપરાયેલા ઇલેક્ટ્રોડના રિસાયકલિંગ અને નિસ્સારણની પ્રક્રિયા અને પર્યાવરણ માટે લાભદાયક રીતો સમજાવો. ૦૭
